

日本的自然資源

〔美〕爱德华·阿克曼著



— 商 务 印 書 館 —

57.1843
484

日 本 的 自 然 資 源

及其与日本經濟發展的关系

[美] 爱德华·阿克曼著

叶 材 曹丽順譯

商 务 印 書 館

1959年·北京

中科院植物所图书馆



S0013683

Edward A. Ackerman

JAPAN'S NATURAL RESOURCES
AND
THEIR RELATIONS TO JAPAN'S
ECONOMIC FUTURE

The University of Chicago Press

Chicago, 1953

根据美国芝加哥大学出版社一九五三年版譯出，并参照苏联外国文書籍出版
局一九五五年俄譯本补充了一篇序言和若干注釋。

內 容 提 要

本書是美国地理学家爱德华·阿克曼教授在第二次世界大战以后，在日本專門研究日本自然資源和生产技术問題，利用美国占領当局和作者自己观察所得的大量材料编写而成。

作者对日本的自然資源作了悲觀的估計，企圖証明日本不可避免地要完全依靠“西方世界”；对經濟现状的分析脱离了社会經濟和历史發展的过程，把日本赤裸裸的描繪成为“西方世界”的一个据点。这些論点都說明作者是以资产阶级的反动地理观点来撰述本書的，也反映了美国占領当局对日本侵略的野心。不过本書对日本的資源、經濟等資料作了詳細的整理，內容很丰富，对研究日本的地理和經濟方面都有一定的参考价值。全書从一般地理情况談起，介紹的范围包括粮食、能源、纖維、建筑材料、矿物材料等各个方面。为了帮助讀者分析批判，本書增譯了該書俄文譯本苏联康斯坦丁·波波夫同志的一篇序言。

本書可供地理工作者、經濟工作者、大專学校地理、經濟专业师生和关心日本問題的讀者閱讀参考。

日 本 的 自 然 資 源

及其与日本經濟发展的关系

[美]爱德华·阿克曼著 叶林 曹丽順譯

商 务 印 書 館 出 版

北京东总布胡同10号

(北京市書刊出版业营业許可証出字第107号)

新华書店北京发行所发行 各地新华書店經售

京华印書局印刷 东城区裝訂厂裝訂

統一書号：12017·76

1959年11月初版

開本 787×1092 1/16

1959年11月北京第1次印刷

字數 669千字

印張 30—1/8 插頁 6

印數 1—1,800册

定價 (7) 3.10元

目次

俄譯本序言	1
地理情况概述	8
第一編 資源与需求	
日本对物資的需求	19
第一章 粮食資源——日本土地的 自然条件	20
第一节 气候	20
第二节 其他自然地理条件	24
(一)地势	25
(二)土壤	25
土壤的一般类型	25
土壤在农业上的利用	30
(三)农田排水和供水	34
(四)地震	36
第三节 提要	36
第二章 粮食資源——土地利用和 粮食作物生产	41
第三章 粮食資源——水产品和其他 粮食資源	73
第一节 影响漁获量的自然因素	73
(一)海底形势	73
(二)水团	73
第二节 各漁区的特点	74
(一)漁区	74
沿岸漁业和水产养殖业	74
深海漁业	76
远洋漁业	77
捕鯨业	77
殖民地漁业	79
(二)日本本部各地区的漁获量	79
(三)1946—1950年批准漁区的产量	79
第三节 影响产量的因素	81
第四节 其他粮食資源	88
第四章 日本粮食的供求关系	99
第五章 能源	112
第一节 水力发电設備和水力发电量	112

(一)水力发电站的特征和容量	112
(二)水电站站址	115
(三)在修建中或规划中的水电站	115
(四)水力发电量	117
(五)火力发电作为水力发电的补充	118
(六)发电和配电的特征	120
相互供电	120
配电损失	120
(七)设备充足与否的問題	120
第二节 煤	123
(一)煤对工业化的意义	123
(二)过去的产量	123
(三)影响产量的地質因素	124
(四)煤的質量	124
(五)煤的儲藏量	126
(六)日本煤炭的自給自足	129
第三节 褐煤	129
(一)生产和資源	129
(二)質量和开采条件	130
第四节 木炭与木柴	132
第五节 石油	133
(一)过去和現在的产量	133
(二)石油产量的前景	134
本州西北部	135
北海道中部	135
其他有希望的地区	138
(三)日本石油的自給自足	138
第六节 天然气	138
第七节 燃料和动力最近将来的情况	139
第六章 纖維来源	161
第一节 纖維的供求情况	161
第二节 纖維的可能需要量	163
第三节 过去的纖維来源	164
(一)新的国产纖維来源	164
甲、农产品和草地产品	164
弱力纖維	164
农业方面的强力纖維	165
树皮纖維	165
乙、木材纖維	166

丙、有机化合物与玻璃制造的 合成纖維	169
(二)纖維廢料	169
第四节 国产纖維能否自足	169
第七章 非金屬建筑材料	178
第一节 木材和其他林产品材料	178
(一)供求情况	178
(二)木材产量、树种和現有林木	180
(三)森林的生長量与木材需求量的 对比情况	182
第二节 竹子、蘆秆和草料	183
第八章 建筑用与工业用矿物材料	192
第一节 金屬	192
第二节 建筑用矿物材料	192
第三节 化工用矿物材料	196
(一)盐	199
(二)硫	201
(三)石灰、銅、煤、鎂	202
(四)磷酸盐、鉀礆、硝酸盐	203
第四节 杂項工业矿物材料	205
根据日本自然資源来看今后發展 生产的前景	228
第二編 改进資源利用率的可 能性及其有关問題	
引言	229
第九章 矿产品的增产	230
第一节 新矿藏的發現和开发	230
第二节 改进矿物資源回收率	232
第三节 結語	234
第十章 增加林业生产的潛力	236
第一节 林地和农田的相互关系	236
第二节 林被的意义	236
第三节 必須提高林业产品率	238
第四节 林地的現狀	239
第五节 改进森林經營和提高产量的 可能性	240
(一)目前不能利用的用材林	240
(二)防护林	241
(三)目前可以利用的森林	242
甲、可能利用的森林面积及其产量	242
乙、采伐迹地和无产品的林地上 进行森林更新	242
(四)造林技术的改变	244
甲、森林土壤的情况和情况恶化的 原因	245

皆伐	246
利用林地栽培农作物	246
林地上地被物的清除	247
小丛林和灌木林及其利用	247
森林采伐	248
乙、提高現有林木的产品率	248
丙、引入新的树种和推行杂种	249
丁、竹子及其他紙浆材料	250
(五)护林	252
甲、森林病虫害的防治	252
乙、森林防火	252
(六)阻碍改进森林經營的直接困难	254
第六节 增加林业生产的前景	255
第十一章 增加纖維生产	260
第一节 农产品	260
(一)强力纖維	260
甲、棉花和羊毛	260
乙、蚕絲	261
丙、粗纖維和韌皮纖維	261
(二)蘆秆、席草及其他粗纖維	262
(三)树皮纖維	263
第二节 有机化合物合成纖維	263
第三节 廢物利用	263
第四节 纖維供应的一般前景	263
第十二章 燃料和动力的远景展望	265
第一节 薪材	265
第二节 石油和天然气	265
第三节 煤和褐煤	266
第四节 水力發電	266
第五节 可望达到的能量供应总額	269
第六节 可能發展的途徑	269
第十三章 增加粮食生产—— 农业生产	275
第一节 整个粮食問題的情况	275
第二节 扩大耕地面积	275
(一)确定宜于开垦的土地面积	275
(二)开垦土地計劃	277
(三)适于开垦的土地的类型	277
(四)开垦新地同其他用地和水区的矛盾	278
开垦新地同漁业的矛盾	278
开垦新地同林业的矛盾	280
开垦新地对防止侵蝕的影响	280
对各种用地矛盾的估計	280
(五)开垦新地計劃实现的可能性	281
(六)耕地面积可能的損失	284
第三节 現有耕地自然狀況的改进	285

(一)扩大灌溉系統	286
(二)改进农田排水	287
灌溉和排水措施执行情况	288
(三)施肥	288
(四)被災农田的恢复工作	288
(五)防止侵蝕	289
(六)小块份地的联并	292
(七)粮食增产潜力的估计	294
第四节 栽培植物的改良	294
(一)引入新的作物	294
(二)作物改良的其他方法	295
(三)改良品种試驗的成就	296
稻米的改良品种	297
其他作物的改良品种	297
农家采用改良品种的情况	298
(四)栽培植物改良的前景	298
第五节 施肥	298
(一)地方肥料	299
(二)商品肥料	299
充分供应农业方面所需肥料	301
施肥方法的改变	302
微量元素肥料	302
(三)土壤改良	303
(四)对适量施肥的效果之评价	304
第六节 农作物病虫害的防治	305
(一)害虫	305
危害最大的害虫	305
杀虫剂的应用	306
无效的虫害防治法	306
(二)植物病害	308
主要粮食作物的病害	308
作物病害的损失	309
防治植物病害的措施	309
(三)植物保护方面的前景	312
第七节 农业中增产粮食的次要办法	312
(一)改变目前粮食作物的构成	312
(二)粮食和技术作物的对比关系	314
(三)增加牲畜总头数	315
畜牧业的现状	315
牲畜的飼养	316
天然牧場的利用	316
改良牧場的可能性	319
增加牲畜头数的可能性	320
提高各种牲畜的产品率	321
(四)农业机械化	321
(五)营养栽培	322
(六)关于發掘农业增产潜力方向的說明	323

第十四章 增加粮食生产——

水产品增产的前景	331
第一节 西太平洋批准漁区捕获量的远景	331
(一)漁获过量	331
(二)日本近海漁业可能的产量	333
第二节 1946—1951年批准漁区以外的 漁业	334
第三节 南極捕鯨业的潜力	334
第四节 淡水漁业	336
第五节 漁业發展的前景	337
第六节 近岸漁业在 1950—1951 年的 經濟危机	337

第十五章 粮食問題的远景

第一节 增产粮食的計劃	340
第二节 粮食情况的展望	341

第十六章 内陆水的控制与水利资源的

开发	344
第一节 日本某些水利问题的现状	345
第二节 生活供水、工业供水和廢水处置	345
第三节 地下水和地表水的綜合利用	347
第四节 防洪	348
第五节 近来水灾增加的其他原因	350
第六节 利根川的实例	351
第七节 防洪建筑物的维护問題和 洪水的威胁	353
第八节 森林采伐与洪水問題	354
第九节 土地改良、防止水土流失和淤积	356
第十节 开发水利资源綜合措施的 統一計劃	357
第十一节 地方阻力	358
第十二节 修建單一用途的独立工程的 需要	358
第十三节 领导水利工程計劃和施工的 所有机构的协调	359
第十四节 执行綜合計劃的行政机构的 形式	361

第十七章 改进各种资源的利用

——粮食产品的消費率、保藏和运输——	
第一节 日本消費者的节俭精神	370
第二节 易腐敗的食品的保藏	373
(一)食品的損失	373
(二)改善情况的可能	375
第三节 地方运输	378

第十八章 改进各种资源的利用

——加工、設計和代用方面——	
.....	380

第一节 工艺过程的革新	381
第二节 节约金属	384
(一)以非金属代替金属	385
(二)以不太缺乏的金属代替最缺乏的 金属	388
(三)生产过程、设计和质量	390
加速或简化生产过程	390
减少磨损和浪费	390
改进设计	392
第三节 节约纤维	393
(一)增进耐用性	394
(二)原有材料的新用途	394
(三)发展合成纤维	396
第四节 节约木料	397
(一)减少浪费	397
(二)增进耐用性	398
(三)利用别种材料	399
(四)改进加工方法	401
第五节 节约化工用矿物材料	402
第六节 燃料和动力的利用	403
(一)提高现有能源的生产率	404
(二)发展新来源	405
(三)更有效的消费方式	406
工艺过程	407
运输设备	408
原动机设计	410
影响消费量的其他变革	410
第七节 石油产品的非燃料性用途	411
第八节 结语	412
第十九章 科学研究工作和科学技术 人材培养与资源利用的关系	414
第一节 科学方面的潜力	414
(一)科学技术人员的能力和学识水平	414
(二)培养熟练科学技术人员的数量	417
(三)培养科学家和工程技术人员的设施	417
(四)实验室及其他研究设备	420
(五)研究工作和培养人材的经费来源	423
(六)对科学事业的鼓励	425
(七)研究工作者协作问题	426
(八)实际应用科学新发现的设施	427
(九)技工队伍	428

(十)研究工作和资源利用计划的关系	429
第二节 结语	430
第三编 日本和西方国家	
第二十章 最近将来的日本资源情况	433
第一节 基本物资的缺乏	434
(一)粮食	434
(二)纤维	434
(三)木料	435
(四)化学工业用矿物材料	436
(五)金属	437
(六)炼焦煤	437
(七)液体燃料	437
第二节 结语	437
第二十一章 日本资源利用政策与 不发达地区的问题	439
第一节 发达的地区与技术上落后的地区	439
第二节 开发的策略	442
第三节 不穩地带	442
不穩地带的当前任务	443
第四节 日本是不穩地带的一部分	443
日本的成就和存在的问题	444
第五节 日本及其他国家制定经济政策的 前提	446
(一)其他地区的需要与日本的国内政策	446
移民与人口稳定	447
一般经济政策和技术政策的 五项要点	447
(二)从日本的需要和经验来考虑美国与 联合国的發展经济政策	448
附录一 本书常用度量衡对照表	450
附录二 1930—1951 年日元和美元的 比值	451
附录三 东京盟国最高统帅部自然资源局 关于日本自然资源方面的 报告	452
附录四 自然资源局初步研究报告 一览表	459
附录五 英汉日本地名对照	462

俄譯本序言

这里向苏联讀者推荐的“日本的自然資源及其对日本經濟發展的关系”一書，是1953年芝加哥大学出版的。

本書著者芝加哥大学地理学系教授爱德华·阿克曼曾任“田納西流域工程管理局”副局長，于1946年到1949年以“盟国最高統帥部顧問”的資格来到日本，專門从事研究日本自然資源和生产技术問題。根据阿克曼和他的助手們的工作，日本占領軍总司令部編纂了总司令部关于日本自然資源的巨大篇幅的报告書。报告書只印行了極有限的份数，以供少数負責当局之用。^①

可見，稍后所出版的這本書，主要是利用了主管机关和著者亲自观察得来的大量材料所研究的成果。

日本投降之后，美国人占領了日本，他們利用自己的地位，并特把占領軍总部，即所謂“盟国最高統帥部”(SCAP)^②的机构加以調整，以便对日本資源进行細致的調查。总部所屬的两局，即經濟与科学局及自然資源局实际掌管的范围是：前者掌管工业、商业和財政，后者掌管农业、林业和水产。这些所謂“局”，实际上是美国駐在日本的“部”。^③

公布有关日本各种各样問題的經濟和統計新材料，在这些“局”的活动中占居重要地位。美国人是以前通知書的办法获得这些材料的。这种通知以严厉的“总部訓令”形式送达各个日本机关，乃至个别日本学者和專家，責成其在最短期內提出有关資源、生产技术和企业的分布等問題的材料。

个别日本壟断組織在勘查日本資源和搜集日本經濟資料方面給予了美国人以积极的帮助。这些壟断組織把自己的專家遣送給占領当局使用，并公开了它們过去保守秘密的一些材料。

美国人利用了其充分的自由行动——这在許多其他外国人是难以办到的——，并配合一些日本專家，走遍了全国，对自然資源进行了仔細的勘查。于是根据这样搜集所得的材料編纂了相应的报告書。^④

两局的报告書是一些篇幅不大的备忘录(每种約30—50頁)，其内容为各种自然資源及其

① 这个报告書只在1951年才公布了日文的节譯本。

② “SCAP”的原文是“Supreme Commander for Allied Powers”。

③ 經濟与科学局的主管人是馬尔卡特將軍——在战时曾經是麦克阿瑟將軍总部的一名新聞記者；而自然資源局的負責人則是鮮克(Hubert G. Schenck)上校——曾經在斯丹佛尔大学任教的一位地質学專家。阿克曼把這本書作为对鮮克的獻礼。

④ 这些报告書只供內部参考用，实际上是不公开发行的，印行的份数極為有限；这些报告書是根据一份特別清單作为主管机关的材料分送的，主要是送給为美国海陆軍服务的軍事机关和研究所；收到此項文件的單位不超过50个。

利用情况，往往具有十分專門的性質。在这些备忘录中記述有关日本动力技术和矿产資源問題(如像：“日本的褐煤”、“各地的煤炭儲藏量”、“日本的金銀”、“石棉”等)、植物原料的供应(記述稻米、茶和各种技术作物的栽培，种竹以及林业)，以及漁业問題(如“北海道的鮭魚”、“池塘养魚”)。有一些报告書記述个别生产部門的情况(如“日本的冶金厂”、“煉銅业”、“农业生产和畜牧业”)。另外还搜集了有关日本各个地区的土壤，科学研究工作的情况及其他問題的詳細材料。这些报告書中的每一种都是由美国專家們在征詢了相应的日本專家意見之后編写出来的。

各个报告書叙述得都很簡短，其中有提綱挈領的历史材料，报告書中主要注意的是战后的形势、自然資源的情况、生产和运输問題。报告書通常都以簡短的結論作为結束。从1945年到1952年至少共刊出了155种这样的报告書。

此外，总司令部的經濟与科学局起初还出版了政治經濟通报(月刊)，而后又出版了一种統計公报(月刊)。

阿克曼在他这本書里面广泛利用了所有这些材料来源。正是这些丰富的实际材料、統計資料、有趣的圖表和照片，以及著者个人的观察，所以苏联讀者对这本書是会感到兴趣的。

关于阿克曼在本書中的基本立場可作如下的說明：

1. 对日本經濟现状的分析脫离了社会經濟和历史过程。全書中一点也沒有談到帝国主义和日本的經濟危机，也沒有談到軍国主义化以及战争和通貨膨脹的情况給日本人民带来的严重后果。不待說，連一句話也沒有提到直至目前为止日本所处在的那些艰苦条件。書中沒有考虑到日本同其他国家的历史关系，特别是同苏联和中华人民共和国的关系，也沒有考虑到同許多国家实行經濟合作以及在将来按地理地区实行劳动分工的必要性。

2. 著者把日本描繪成一个由其国民經濟方面看来不是一个独立自主的国家，而仅只是西方世界的一部分，也就是美国集团的一环。阿克曼認為只是从陈腐的傳統观念来看，日本才能称为一个亞洲国家。

根据著者的意見，对日本來說最重要的乃是：日本为“西方世界”的一个据点，也就是美国的一个据点。著者深信，对于日本來說，至关重要的乃是應該“只有站在为了整个‘西方世界’而实行經濟协作政策的立場”来解决国家問題。

在阿克曼看来，重要的乃是日本应作为美国的投資范围。應該考虑到，在大多数場合下，对日本資源进行詳細的調查，其目的就是在为美国的資本輸出开辟道路和寻求这种可能性。

在本書結尾部分第二十一章里清楚地表現出来了美国專家們所进行的研究工作的这种趋向，在書末阿克曼建議：改善日本經濟生活乃至社会生活的最重要手段之一是計劃和实行那种綜合的建設(按照改造田納西流域的美国式設計)，这种設計可能使“日本所有居民全都装备起来”。阿克曼認為，就是在将来日本居民的情况仍然会是艰苦的。他由此得出結論：既然“一般人家生活的水准只能慢慢地有所改善……所以內部資源綜合开发的有效計劃可能具有巨大的心理意义”。

阿克曼把这种設計当作是有宣傳意义的，可是他分明了解到，假使日本政府同意实行这个大規模的计划，那么它就会使日本經濟被堅牢而沉重的鎖鏈束縛起来跟着美国跑。日本人民須得以自己的奴役地位作为代价来偿付这种“援助”。

3. 本書中許多地方常常提到“計劃”經濟和各种“远景”計劃。显然，在資本主义生产自發性和在壟断組織互相竞争以謀求最高利潤的条件下，絲毫談不上什么計劃經濟。有計劃地發展經濟和資本主义的本質是格格不入的。阿克曼所追求的是在美国流行的所謂之計劃和調整的“理論”，其目的在于掩飾壟断組織加强对劳苦大众剝削的政策，掩飾軍国主义和准备新的战争的政策。这种与科学毫无共同之处的虛伪理論的階級本質，在苏联讀者是知道得很清楚的。

4. 書中对人口問題是从馬尔薩斯的立場来分析的，而認為出路在于节制生育。

5. 阿克曼片面地闡述 1946 年的农地改革的后果。著者只是尽量着重介紹改革的良好作用，而否認絕大多数劳动农民的生活仍然貧困的事实。大家知道，这个政策被反动势力用来巩固日本农村中富裕階層。

6. 著者深信日本技术和科学的現有水平一般說来是很低的，并且要是沒有積極的合作及援助，尤其是沒有美国專家的援助的話，日本便无法对自己的生产机构作出重大的改善。

虽然著者十分重視開發日本內部資源的問題，可是对于這一問題他却提出了如下的結論：

“由于科学人材和研究設備的不足，由于缺少进行開發工作和与此相关的龐大社会教育計劃所需要的巨額資金，所以要使这些变革成为事实，那不是几年之內的事，而是需要数十年才能收到相当效果的。沒有从国外来的財政和技术方面的長期援助，他們在提高經濟水平使其能以避免經濟灾难所引起的社会和政治后果方面，便不能起决定性作用。这样看来，日本想要解决这些問題，大概也像日本出口市場的情况一样，这又同国外世界有着密切关联”（第二十章）。

在上述見解中，有个別地方著者申述得更加詳細一些。

在阿克曼看来，日本不仅仅是美国壟断組織吸取利潤的来源，而且也是保护它們在亞洲權益的东方警察。正因为如此，阿克曼也談到日本同亞洲国家的相互关系問題。

著者至少是在第二十一章里很独特地把外国划分成各个类型的地区。这种划分还附了相应的圖解加以說明（參見第 99 圖）。

必須說明，对于美国地理学家中的反动学派來說，其特征就是像这样企圖把世界各国作特殊的区分和分类。它們努力宣傳世界主义思想、消灭国界和建立特殊範圍、地帶和集团等。

阿克曼从各国的技术和政治地理的發展观点，把它們分成几类，把資源開發問題也同这些类别联系起来。

除了苏联、中国和西欧各人民民主国家之外，阿克曼把整个世界划分成技术上先进的和落后的地区。他在这些地区里面又划分出先进的国家——能提供技术改革的来源、中間国家、能

有發展的国家以及似乎是无可發展的国家。

著者很奇特地划分出“不穩地带”，属于这个地带的是：日本、印度、整个南亞、印度尼西亞、近东和北非。主要注意的是位于苏联、中国和各人民民主国家周圍的“不穩地带”。

日本处在“不穩地带”这一部分的边界上，它整个位于“苏联和共产党中国影响范围的边缘上”，这就使得“美国和欧洲感到十分关怀”。

根据美国帝国主义集团的利益，阿克曼把日本的作用肯定認為是对那些“存在着严重的經濟問題，而其政治前途又很不穩的”国家的“东方一綫希望”。

阿克曼認為，根据美国的利益日本应该协助發展所謂落后国家。实际上这只是意味着依靠日本的帮助来恢复早在第二次世界大战的年代里曾經建立过的所謂“东亚共荣圈”，但这一次却背上了“美国人的庇护”之名。

正如历史指明的那样，日本帝国主义建立“东亚共荣圈”的計謀可耻地失敗了，但这并没有使美国壟断組織得到教訓，它們仍企圖采取改头换面的形式来恢复这个計謀。它們力圖使东南亚各国从屬自己，并且讓日本起着美国在亞洲統治的宣导者和充当某种“远东分厂”的作用。美国壟断組織打算往这里輸出便宜的原料，并在日本的工厂里利用几乎不值分文的劳动力把这些原料加工成商品，所有这些商品的銷售也統由美国壟断組織来包办。十分清楚地可以看出，这样的計劃預兆着是对东亚人民加强压迫和奴役。

美国壟断組織的这些打算，遭到所有进步人类的譴責，越来越多的和越来越扩大的和平运动，殖民地和从屬国家爭取自己的民族独立的頑强斗争，便可証明这一点。

任何的掩飾都隐瞒不了广大人民群众看出美国壟断組織想要奴役东南亚各国的阴谋詭計。反动集团的任何努力都无法阻止爭取自己独立、爭取和平以及爭取同爱好和平的国家，特别是爭取同苏联和同中华人民共和国的友誼的国家进步力量的斗争。

連阿克曼自己也决不会相信日本会由于“感激”美国的“恩惠”而变成美国的忠实盟国。仔細研究战后日本的具体情况使著者找不到有多大乐观的理由。著者不止一次地，特别是在最后一章里反复提到，美国人所建議的一些計劃能否获得成就，这要看它們究竟能获得“最大多数”的日本公民怎样的支持，这些公民要意識到“他們是在参与改善自己的国家和改善自己未来的情况”。可是阿克曼在这里又补充說道，这样的支持是沒有多大指望的，特别是当在利用外国投資的情况下。

在本書結尾部分著者甚至警告美国人，假使日本毫无指望开辟其他市場的話，那么“将永远存在着把日本吸引到对苏联，和对中国大陆建立更密切的貿易关系的危險”。

本書相当重視日本的科学發展問題，專有一章（第十九章）闡述這個問題。阿克曼表示好意地承認个别的日本科学家和工程技术人員的权威性，甚至也指出日本科学研究思想的某些独创精神，可是列举这方面的成就却極为膚淺而簡略。然而，著者忘記了应有的礼貌，他竟作出了一个相当奇怪的結論。阿克曼強調了日本科学脱离实际需要，理論研究不够，日本干部技术水平低，研究机关很差，它們的设备又陈旧，而获得国外的新書也很有限。

根据阿克曼的意见，日本的科学家們都是一些沒有远大眼光的狹隘的專家。著者不相信日本科学家的能力，并得出这样一个結論：“除非等到日本科学家和工程師們能够洞悉各国的新成就（当然，著者所指的首先是美国——俄譯本編者注），并运用已有的成就来解决本身問題的时候，”否則便不能指望日本会積極發展科学。

阿克曼不是教訓日本科学家們，就是責备他們由于缺乏外国書刊因而失去了过去他們业經贏得的地位，科学家們沒有足够的錢来訂購外国書刊。根据阿克曼的意见，只有在战后美国人来到日本，才使日本科学方面有了一些改进。

阿克曼写到：“虽然在 1948—1951 年里业已有了長足的进步，但在 1951 年科学进展的情况还是沒有把日本現成的潛力充分發揮出来。在这个时期，日本科学整个說来还是落后于先进的科学思想，而在某些場合，甚至在一般研究方法上也落后于西方国家的水平。在 1951 年只有少数全世界一般都很發达的科学和技术部門，日本的大多数研究工作者在这些方面的工作可以說是达到了最新要求的水平……可能还需得整整十年工夫，日本科学家和工程師才能掌握其他各国科学的各个方面在 1941—1947 年期间所获得的进展。甚至某些战前的科学發明，在日本的科学界至今还没有充分掌握”。

阿克曼自封为日本科学的“美国主管人”，并詆毀日本科学，甚至声称日本有許多列为科学家和工程師也者，与普通技术人員实少区别。这些人似乎只掌握了狹隘的专业，并且又缺乏理論科学方面的知識来巩固他們的专业。“日本科学界由于缺乏訓練良好、能够从事領導工作和从事創造性工作的科学家，因而科学的發展显然受到了阻碍……日本今天甚感缺乏具有领导能力的成熟的科学家”。

阿克曼認為将来的日本科学界大概是这样的：即主要的領導崗位上聘用外国科学家（可以想像得到，应是美国科学家），而輔助工作，純粹的执行工作才会交給日本科学家。在著者的叙述中透露了他对日本科学的輕視，把它認為是“第二流的”科学，而这种輕視又用一些勉强的“恭維話”給弄得模糊起来。可是如果說日本科学界用于研究工作的經費不足，那首先正應該归咎于美国占領者。

我們應該特別来談一談阿克曼对他所十分重視的日本自然資源所作的悲觀估計。

在第二次世界大战以前，日本帝国主义者就提出了关于日本自然資源异常貧乏的說法，为的是替他們的侵略計劃和軍事侵犯寻找根据，而阿克曼則在企圖利用这同一論点，以便証明日本不可避免地須得完全依靠“西方世界”，也就是要依靠美国。

著者在本書的第一部分想要証明，在日本国民生产平衡上，只能以極有限数目的商品供应本国。至于談到借合理化及技术上的改进办法来改善自然資源的利用的可能性（本書的第二部分正是討論這個問題），这并不能使日本的艰难情况有何重大改变。从書中第三部分所講的看来，可以得出这样一个結論：“即使要想达到 1930—1934 年的生活水平，光是为了滿足國內需求，日本就必须至少輸入：它所需要的全部糧食的 1/5、木料和纖維原料的一半以上、差不多 9/10 的石油产品、几乎半数的磷酸盐、1/4 以上的鉀碱、半数的鉄、4/5 的鉛、大部分的食

盐、全部的鋁、几乎全部的錫、銻，以及許多其他次要原料”(見第二十章)。

在資產階級外国文献中广泛流傳着关于日本在自然資源方面情况非常不利的奇談。可是，这个問題不能抽象地来解决，而不考虑到一个国家的社会經濟条件。

某些自然資源的貧乏并不能算是單只日本一国的特点。世界上最巨大的棉織品生产者的大不列顛，便是依靠輸入棉花来維持的。不列顛諸島的鉄矿蘊藏，全然不够英国冶金业的需要。大不列顛是資本主义世界石油加工工业最发达的国家之一(仅次于美国和加拿大)，但它本身的原油产量却极少。美国是最大的汽車生产者，但它自己却没有天然橡胶；美国冶金业要依靠进口的錳矿砂。不論是美国、或是任何一个資本主义欧洲的国家，單靠自有資源都不能保持經濟上的自給自足。

我們还可以举出許多这样的例子，而日本在資本主义世界方面并不算是特殊例外。虽然日本沒有像德国和英国那样巨大的煤矿層，可是它却蘊藏着丰富的水利能源和木材，而这些东西在全国能源平衡上是起着巨大作用的。日本拥有巨大的銅矿矿床，拥有化学原料，富于各种各样的植物原料。

我們只要看一看日本帝国主义發展的过程，看一看在进行世界重分割的斗争过程中产生了某些原料相对不足的問題，那么我們就可以再一次指出，这只是相对的不足，而不是絕對不足。

譬如說，大家知道，日本在封建时代曾在国外享有富饒之國的美名。十三世紀末叶，馬可·波罗在他的关于神秘的“日本国”的名著中^①，把它称为盛产黄金的国家。在馬可·波罗的故事里，和在十六世紀中叶最初偶然进入日本列島的葡萄牙人的故事里，毫無疑問是有着很大一部分真实情况的。在中世紀的时候，日本曾經是相当富于矿物原料的国家。就在那个时候，日本已經在开采銅、金、銀、鉄砂、水銀、煤炭、石油和陶土。尽管当局立有禁令，但某些种金屬和矿物仍有輸出国外。日本的銅、日本武器，特别是日本劍在东方市場上同著名的大馬士革劍相竞争而占取优势，日本的陶瓷則为中国陶瓷之勁敌。

早在十九世紀的时候，日本便被認作是世界上最大的产銅国家之一。銅在人們的生活中使用甚广。有許多在欧洲是用黑色金屬制造的物件，而日本人則用銅来做。然而日本陆海軍开始时对銅有了巨大的需要。由于对外侵略的加剧，于是对銅的不足开始感到越来越尖銳了。日本从原来是銅的和平輸出国家，在本世紀30年代一变而成为銅的最大进口国家。

早自1931年，即在太平洋战争开始前十多年的时候，日本軍閥便着手重整自己的軍隊，到1941年底，日本軍隊已經有了極龐大的数目。到这个时候，日本軍隊計有72个师，总人数达250万人。日本軍隊的武装計有5千多門大炮、2,260輛坦克、4,000架飞机。海軍艦艇的总吨位达120万吨以上。日本帝国主义者的这个軍事机构該需要多么龐大数量的金屬、石油、橡胶和各种物資与原料，而在这个时候供应人民的需要又何其少呢！

第二次世界大战以前，日本对于民用黑色金屬的消耗量是很少的，按人口平均計算每人全

^① 馬可·波罗 Marco Polo(1254-1323)意大利旅行家。曾漫游东方各国。馬氏这本名著已有中華書局版的中譯本，書名是“馬可波罗行記”。——譯者

年不过 30—40 公斤，也就是說要比西欧的消耗量少 $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ 。可是在准备战争的年代里，日本对黑色金属的需求则增长得非常厉害。日本成了资本主义世界铁矿石和生铁的最大消费国家之一。

在第二次世界大战以前的年代里，日本对羊毛的进口就有了很大的增长，这不正是由于军事需要的关系吗（力求建立习惯于寒冷环境的师团和训练在更严寒的气候条件下能够作战的军队）。由于日本疯狂地发展战争经济，全国的武装力量增长了，而同时对各种物资也就有了极大的需要，不论是靠着现有的矿物资源和代用品，都无法满足这种需要。日本由于转入战争经济的结果而造成原料的奇缺，这种情况是在日本进行世界重分割的竞争中产生的。

阿克曼尽量想使读者相信日本原料的绝对贫乏，因而否认一些具体的历史条件。他没有提到日本同苏联和中国的传统贸易关系，而解决资源问题的方法，也只是要使日本完全依赖美帝集团各国。

譬如，阿克曼关于综合开发日本内部资源的思想是无可非议的。可是，实现他这样的计划，就决不是什么组织技术和商业问题。假如由美国垄断组织和日本康采恩勾结在一起干这桩事业，那么这样综合计划的实现并不能促进日本和平经济的发展。如果在民主的基础上，用整个日本国家的力量，和为了全体日本人民的利益来实现这些计划，那么所达成的结果将完全是另外的样子。

阿克曼注意到了滥伐林木对国家所造成的危险后果，他指出有必要合理地进行森林更新。可是著者自己也不得不承认，日本的森林大部分都是属于私人所有，他们对于森林更新不感兴趣。由此可以得出结论，只有在真正民主的条件下，合理的森林更新工作才能以产生完全另一种效果。

在阿克曼的这本书里所引述的许多经济、统计和科学技术性材料中，可以证明出，如果日本人民把自己的经济和社会政治生活建筑在民主的基础上，根据平等、互相尊重和互惠的原则同苏联、中华人民共和国以及其他爱好和平的国家友好合作，那么它将完全有可能发展和平的独立的经济。

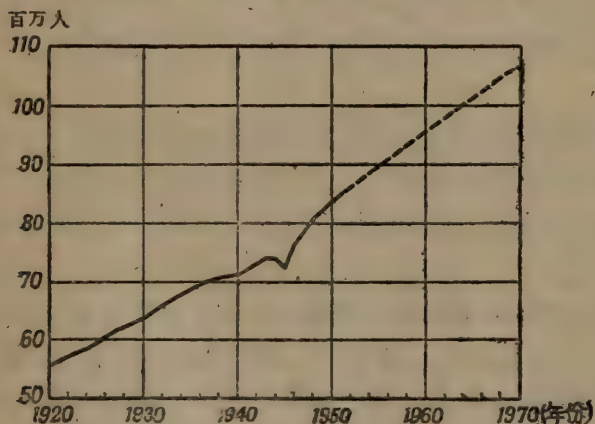
康斯坦丁·波波夫

地理情况概述

日本列島的地理特征对于世界历史起着重大影响。几乎整个日本是由多山的九州、本州、四国和北海道所构成,在抱負不凡和精力充沛的日本人看来,認為天地太狹小了。日本在过去每每提到二十世紀在远东所發生的事件,認為这是由于它的領土和資源有限的緣故*。关于日本資源問題,是目前尚未解决的一个問題,同时也是各国人民值得加以縝密研究的問題。

这个問題从經濟方面看来是頗复杂的,但只要簡單介紹一下日本列島的自然地理特征,对于这个問題就容易理解了。

日本本部目前的領域是 368,480 平方公里^①,即还不到加利福尼亞一州那么大,只有美国大陆部分的 1/20^②。在 1950 年 10 月,住在这样有限領域上的人口却达 83,199,637 人(第 1 表),即合到整个美国人口的一半以上。到 1952 年 1 月,日本人口已增加到 8,480 万左右。按



第 1 圖

1920—1950 年的人口增長趋向及
到 1970 年的估計趋向

(參閱第 4 表乙,人口發展趋势估計表)

照这样的增長速度来算,那么在五年之內,很可能从 8,320 万人增長到 1956 年底的 9,000 万人** (參閱第 1 圖和第 2 表)。

这 8,400 万人(或在 1956 年的 9,000 万人以上)所居住的土地,其自然条件在某些方面是有利的,而在另外一些方面則甚为不利。

从粮食生产能力来說,日本列島的有限地域比其总面积表面数字还要小一些。因为日本列島的土地,包括气候非常調和地区在內,至少有 75% 是多山的土地,不适于經常耕作。在日本到处都是大小山岭,在 46 个都、道、府、县中***,

① 据日本內閣統計局的資料。

② 据駐日“盟国最高統帥部經濟与科学局报告与計劃科”的資料。

* 阿克曼把日本軍閥过去对远东和亞洲的侵略行动解釋成为由于日本的“地理特征”,并且把这認為是日本人民的精力充沛和抱負的一种表現。可是这与日本人民是毫不相干的。日本統治集团和軍閥集团的侵略意圖是为追求最大利潤的日本壟斷組織“財閥”所鼓舞的。至于談到所謂“拥挤”和“土地不足”等等,阿克曼只不过是重复日本反动宣傳家在战前企圖掩飾他們侵略亞洲和远东人民的那一套陈詞濫調而已。——俄譯本編者

** 日本人口到 1956 年已超过 9,000 万人,达到了 9,025 万(1956 年的人口調查)。——中譯者

*** 按日本的地方行政区划,全国分为 1 都(东京)、2 府(大阪、京都)、1 道(北海道,全島又划分为 14 支庁)和 42 县。本書中一般通称“各(府)县”,实际上是包括了“都”和“道”在內。在府县之上,習慣上全国又划分为若干“地方”,“地方”的名称及所包括的府县見第 2 圖。这种区划的方法有时也有不同:近畿地方各府县又称为“关西”;北陆、东山和东海各县(三重除外,划归近畿)又称为“中部”。——中譯者

至多不过六县主要为平原地带。还有砂土、无法排干积水的地带，遭受严重冲刷的地段，以及其他不利的自然条件，使可耕之地更见缩小。在目前的技术和经济条件下，日本列岛上的土地只有 17% 可算是适合于耕种的。这就是说按农业人口计算，平均每人只合到 0.08 公顷土地。

由于土地不足因而不得不集约地利用土地，集中栽培稻米并广泛施行人工灌溉。这里的潮湿气候和富于水利资源使得广泛施行人工灌溉成为可能。同样情况，大多数非农业用地却很适合于林木的生长，这也是对日本甚为有利的。

日本国土所在地带正是北太平洋的寒流和日本海流的暖水相汇合之处，这也是对它很有利的。这种自然地理条件又有利于丰饶的渔业，这正可以弥补耕地资源的不足。

然而大家知道，日本的天然资源显然并不丰富，如果不努力设法加以利用则很难以维持这么多人口。日本可能是一个森林资源丰足和富于水产的地方，但这两种资源不论是哪一种，终归不能养活十分稠密的人口。这两种资源只能作为调剂补充之需，而主要生计却要依靠贫乏的农地。这三种资源在一定的程度上起着调剂作用，可是矿藏则太少了。

整个说来，日本是一个多山林的国家，境内到处都穿插着大大小小的低地，通常这些低地是邻近海岸的地方。日本有 65% 的人民聚居在这些低地上，因而使他们便很容易向海上发展。



多山之国的日本，群山的高峰多为火山——如象富士山。



日本的群山之間穿插有各種不同類型的平原。其中也有面積不大的
宜耕盆地(山形縣米澤盆地)。

關於這種擁擠的程度，據對日本情形十分熟悉的阿基保·馬克萊希曾經作過如下的生動描述：

“這裡的道路總是那麼狹窄，不是挨着林緣就是靠攏河岸。

這裡的人們把稻草堆垛在橋頭的灌木叢上，只有廟宇旁邊才有林木，在田地里見不到樹兒的踪影。

這兒成片平川之地劃成一塊塊的水田，中間不見一縷房檐，除了田埂之外，地里沒有寸土可以通行；連電錢杆的周圍都找不到一根野草，一角之地也不能任其荒棄。

這兒的田地收割了庄稼之後連一只烏鴉也不見，農民們已把地里庄稼收拾得一干二淨，沒有留下一點給羽族之輩。

這裡山村的人們踏着月光在稻田里耙松積雪，為的是節省陽春好時光。

這裡的林間隙地都打掃得干干淨淨，打掃起來的東西都被仔細堆起。

許多人家里都沒有養狗，屋里也沒有牛羊。在海邊凡是有甜水的地方都種上了雜糧，庄稼緊挨着不毛之地，中間幾無空隙。

這裡的河流都築有堤堰、溝渠，河岸都經過培修，河渠交織，普潤田畝；山谷都辟成了梯田，使最陡峭的坡地也保持了向陽的平面。

這裡山間石灰岩斑斑點點，岩邊到處是被人們砍掘外露的老樹樁。

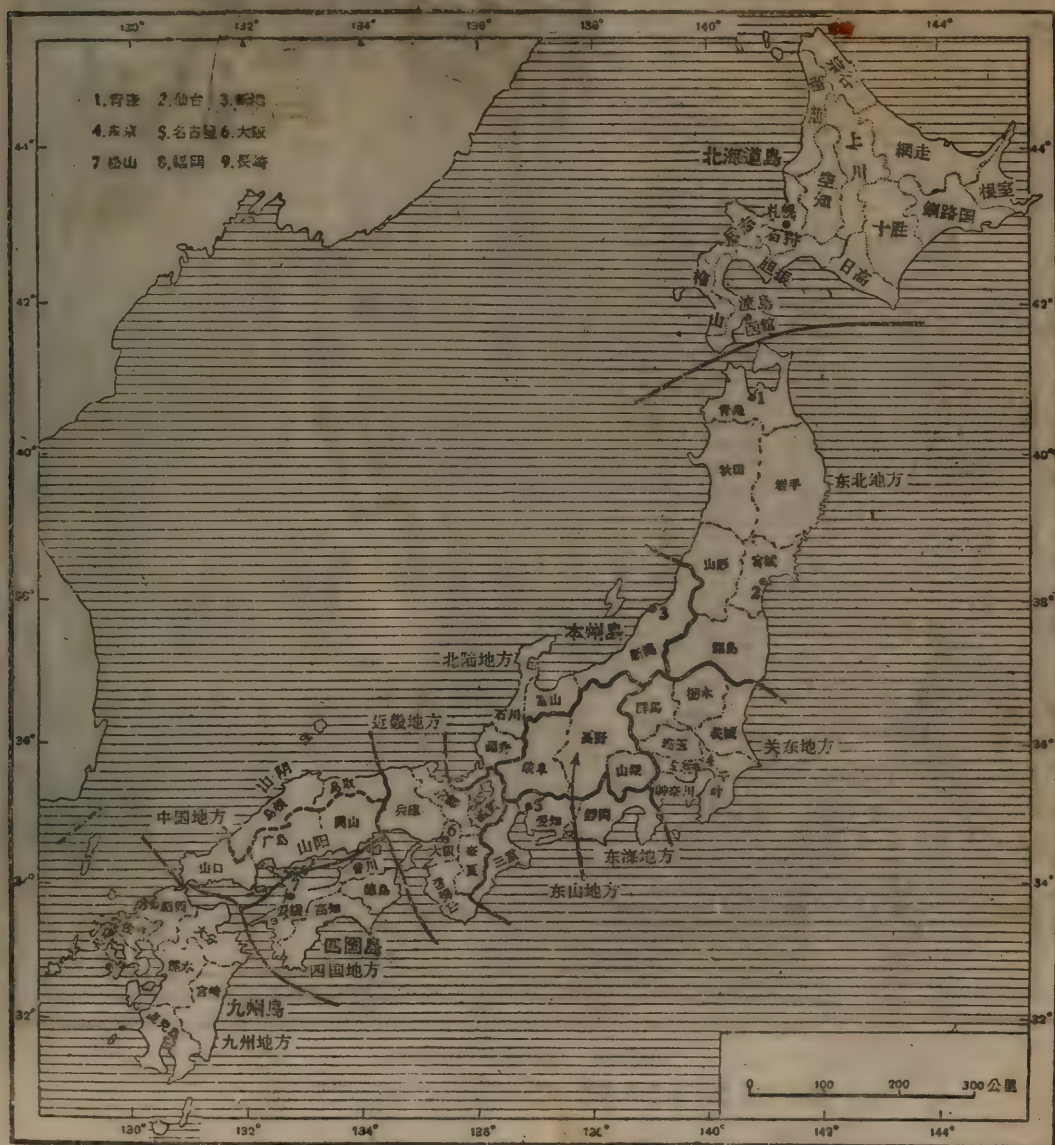
到處所見的情景都是這樣的。這正是日本的傳統：人人皆知愛惜盤中餐，暴殄天物勢難容。

日本就是這樣一個國家：在那裡每塊石頭上都留下了人們的指紋，甚至堅如鐵石的土地也被人們所

征服。

在日本除了火山和火山噴渣之外，沒有一樣東西未被人們所利用的。人們不論在哪里都不會輕易丟棄任何一樣東西：不論從人們的家庭生活，從農民們在人工開辟的園地上的辛勤勞動，或是從水田里的莨花香，都可以作為最好的明証。

在別的国家里，一個農場總是包括有草地、樹林和農田；到處都有地方可以伸展得開，人們可以從容容來干活。在日本每個農家的田地都布置得那麼緊緊密密，宛如都會里的園圃地：這里一條，那兒一方，斜角里又是一綫，好像一幅拼花圖案；田邊地角都築有墻埂，彈丸之地也把它開出來加以利用，每塊田地都灌漑了糞肥，農人一遍又一遍地勤耕着他們的土地，好像歐洲人照料他們的苗床那樣……沒有一樣東西被遺棄掉的，更沒有一片地會讓它荒蕪。^①

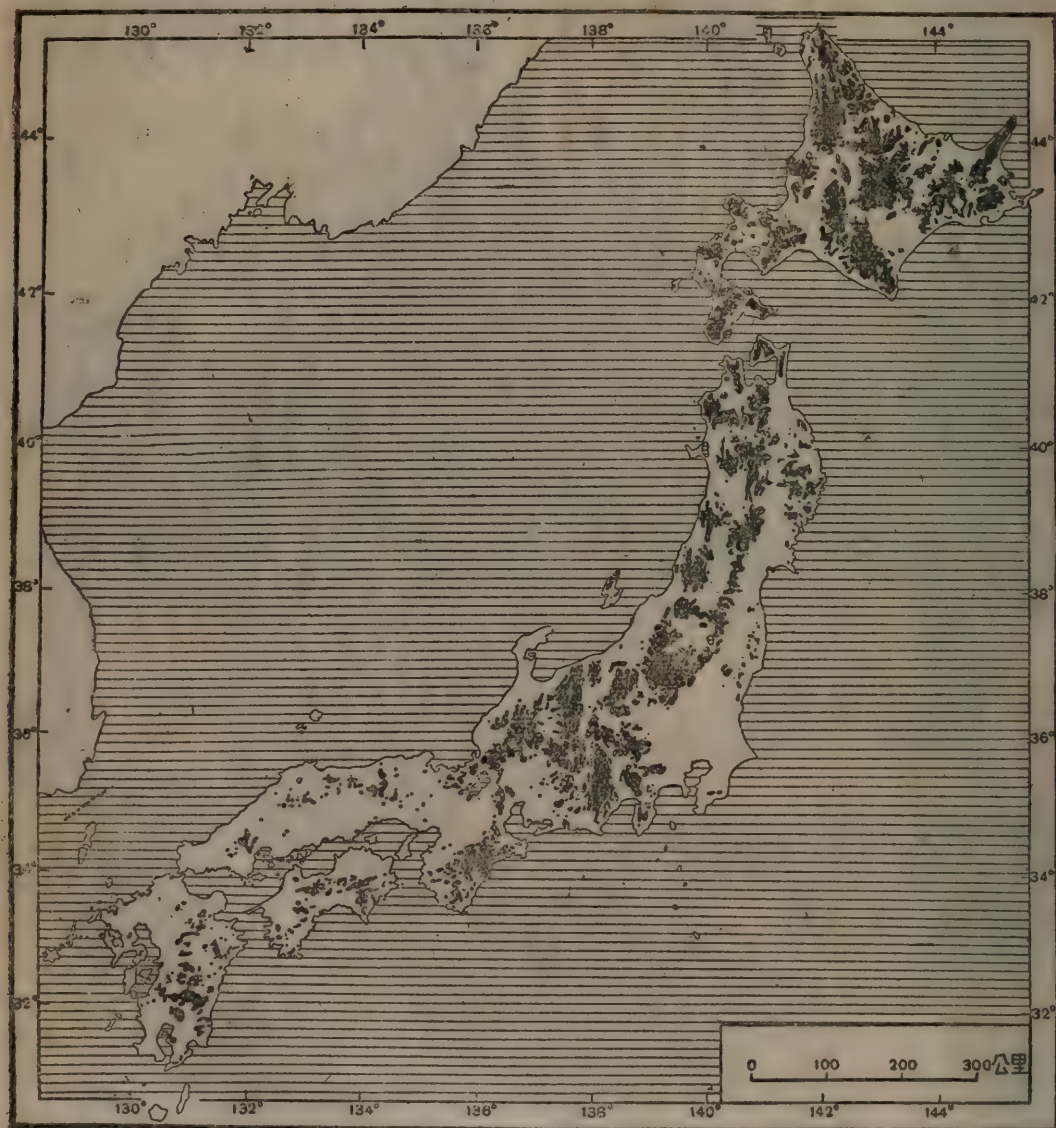


第 2 圖 日本地方行政区划圖。

① “在人多地少的国度里”，原載 1986 年 9 月份美國“幸福”(Fortune)雜誌。

拥有比过去任何时期都要多的人们赖以获取衣、食、居住和燃料之所的，正是这种地方，这儿是嗷嗷待哺的人民的家乡，他们的需要必须予以满足，以便为培育民主气氛创立有利条件。

乍看起来，养活 9,000 万或者更多的日本人的这个任务好像是毫无指望的，可是在日本对每一种自然资源的利用都还有改进的余地。本书下面的分析不仅述及日本人的需求以及粮食和原料生产方面的情况，而且也论及未来生产发展的远景。



第3圖 人口稀少地区圖。

每平方公里不及 0.4 人的地区(即每平方英里不及 1 人)。

第 1 表 1920—1952 年日本本部人口(各年 10 月 1 日的情况)

(单位: 千人)

年 份	人口数 ^a	年 份	人口数 ^a	年 份	人口数 ^a
1920 ^b	55,391	1930 ^b	63,872	1940 ^c	71,450
1921	56,120	1931	64,820	1941	72,750
1922	56,830	1932	65,800	1942	73,450
1923	57,550	1933	66,790	1943	73,980
1924	58,300	1934	67,680	1944	73,865
1920—1924 年平均数	56,838	1930—1934 年平均数	65,792	1940—1944 年平均数	73,117
1925 ^b	59,179	1935 ^b	68,662	1945	72,410
1926	60,180	1936	69,590	1946	76,155
1927	61,110	1937	70,860	1947	78,100
1928	62,050	1938	70,590	1948	80,000
1929	62,980	1939	70,980	1949	81,800 ^d
1925—1929 年平均数	61,090	1935—1939 年平均数	70,026	1950	83,200
				1952 ^e	84,800
				1931—1940 年平均数	69,676
				由 1945 年 10 月 1 日— 1950 年 10 月 1 日净 增数	10,720

本表资料来源: (1) 蒲加南: “1920 年 12 月 1 日——1947 年 10 月 1 日日本本部人口每年的变动”(Buchanan, Annual Changes in Population of Japan Proper, 1 Oct. 1920—1 Oct. 1947), 经济与科学局报告与计划科, 1948 年; (2) “日本经济统计”(Japanese Economic Statistics), 第三部分, 经济与科学局报告与计划科, 1949 年 6 月; (3) 同上材料(计划与统计科), 1950 年 12 月。

^a 包括四大岛及其近傍的各小岛上的公民和军人在内。1935—1945 年期间日本驻在国外的军人数目参见资料来源(1)。

^b 未调整的数字。

^c 为数约计 100 万海外军人未包括在内的人口调查数字。

^d 11 月 1 日的数字。

^e 1 月份的估计数。

第 2 表 1950 年日本各府县人口調查^a

府 县	城市人口	乡村人口	合 計	府 县	城市人口	乡村人口	合 計
北海道…………	1,526,020	2,769,547	4,295,567	滋 賀…………	181,180	680,000	861,180
青 森…………	276,349	1,006,518	1,282,867	京 都…………	1,272,426	560,508	1,832,934
岩 手…………	228,333	1,118,395	1,346,728	大 阪…………	3,024,910	832,187	3,857,047
宫 城…………	439,856	1,223,586	1,663,442	兵 庫…………	1,694,883	1,615,052	3,309,935
秋 田…………	175,101	1,133,930	1,309,031	奈 良…………	109,365	654,518	763,883
山 形…………	289,348	1,067,999	1,357,347	和歌山…………	297,906	684,207	982,113
福 岛…………	298,895	1,763,499	2,062,394	鳥 取…………	120,382	479,795	600,177
茨 城…………	216,184	1,823,234	2,039,418	島 根…………	159,978	752,573	912,551
栃 木…………	289,825	1,260,637	1,550,462	岡 山…………	345,895	1,315,204	1,661,099
群 馬…………	384,150	1,217,230	1,601,380	广 岛…………	656,951	1,425,016	2,081,967
埼 玉…………	521,515	1,624,930	2,146,445	山 口…………	764,903	775,979	1,540,882
千 叶…………	559,803	1,579,229	2,139,037	德 岛…………	163,960	714,551	878,511
东 京…………	5,592,410	685,090	6,277,500	香 川…………	203,317	742,705	946,022
神奈川…………	1,865,648	622,017	2,487,665	爱 媛…………	425,342	1,096,586	1,521,878
新 潟…………	444,266	2,016,731	2,460,997	高 知…………	161,640	712,234	873,874
富 山…………	296,530	712,260	1,008,790	福 冈…………	1,592,639	1,937,530	3,530,169
石 川…………	355,220	602,059	957,279	佐 贺…………	118,627	826,455	945,082
福 井…………	172,111	580,263	752,374	长 崎…………	598,457	1,047,035	1,645,492
山 梨…………	121,645	689,724	811,369	熊 本…………	463,201	1,359,381	1,827,582
长 野…………	333,893	1,726,938	2,060,831	大 分…………	357,125	895,804	1,252,999
岐 阜…………	367,956	1,176,582	1,544,538	宫 崎…………	349,516	741,911	1,091,427
静 冈…………	842,995	1,628,477	2,471,472	鹿儿岛…………	403,380	1,400,738	1,804,118
爱 知…………	1,660,108	1,730,477	3,390,585				
三 重…………	474,032	987,165	1,461,197	全日本…………	31,203,191	51,996,446	83,199,637

本表资料来源：“日本政府公报”，1951年10月10日，15日，28日和3月10日的。

^a 据日本政府统计局公布的最后数字。“城市”系指“市”而言；“农村”意指“町”及“村”。

第 3 表 人口在十万以上的城市人口表

(1950 年 10 月 1 日)^a

市	府县别	人 口	市	府县别	人 口
东京区全境.....	东 京 都	5,385,071	岡 山.....	岡 山	162,904
大 阪.....	大 阪 府	1,956,136	高 知.....	高 知	101,640
京 都.....	京 都 府	1,101,854	富 山.....	富 山	154,484
名古屋.....	爱 知 县	1,030,635	濱 松.....	靜 岡	152,028
横 濱.....	神 奈 川	951,189	布 施.....	大 阪	150,129
神 戶.....	兵 庫	765,435	丰 桥.....	爱 知	145,855
福 岡.....	福 岡	392,649	高 岡.....	富 山	142,046
仙 台.....	宫 城	341,685	千 叶.....	千 叶	133,844
川 崎.....	神 奈 川	319,226	宇 部.....	山 口	128,569
扎 幌.....	北 海 道	313,850	西 宫.....	兵 庫	126,783
广 島.....	广 島	285,712	秋 田.....	秋 田	126,074
尼 崎.....	兵 庫	279,264	川 口.....	埼 玉	124,783
熊 本.....	熊 本	267,506	高 松.....	香 川	124,545
金 泽.....	石 川	252,017	門 司.....	福 岡	124,399
横须贺.....	神 奈 川	250,533	四日市.....	三 重	123,870
长 崎.....	长 崎	241,805	旭 川.....	北 海 道	123,238
静 岡.....	静 岡	238,629	甲 府.....	山 梨	121,645
鹿兒島.....	鹿 兒 島	229,462	德 島.....	德 島	121,416
函 館.....	北 海 道	228,994	盛 岡.....	岩 手	117,578
新潟.....	新 潟	220,901	浦 和.....	埼 玉	115,019
堺 市.....	大 阪	213,638	室 兰.....	北 海 道	110,443
姬 路.....	兵 庫	212,100	宇都宫.....	栃 木	107,210
岐 阜.....	岐 阜	211,845	青 森.....	青 森	106,417
八 幡.....	福 岡	210,051	山 形.....	山 形	104,891
小 倉.....	福 岡	199,397	八 戸.....	青 森	104,335
佐世保.....	长 崎	194,453	宫 崎.....	宫 崎	103,443
下 关.....	山 口	193,572	市 川.....	千 叶	102,506
大牟田.....	福 岡	191,978	沼 津.....	靜 岡	101,976
和歌山.....	和 歌 山	191,337	长 野.....	长 野	101,426
吴.....	广 島	187,775	久留米.....	福 岡	100,997
小 樽.....	北 海 道	178,330	福 井.....	福 井	100,691
松 山.....	爱 媛	163,859	大 宫.....	埼 玉	100,093

本表资料来源：“日本經濟統計”，第 54 期，經濟与科学局计划与統計科，1951 年 2 月份，第三部分，第 3 頁。

^a 根据“1950 年的人口調查”，全国共有 248 个市，总人口数目为 31,203,191。居民在 10 万人以上的市有 64 个，总人数为 21,326,215。本表中把东京都全区作为一市(东京旧市区)。东京都另外还包括三个市，但其人口数目均不到 10 万。

第 4 表 1943—1970 年日本本部人口增長趨勢估計表

甲、最低估計(根據最低出生率^a, 死亡率保持 1943 年的水平^b, 遷出迁入均不計在內)

乙、中等估計(根據中等出生率^a, 死亡率保持 1943 年的水平^b, 1949 年度遷入人數淨額為 20 万)

丙、最高估計(根據最高出生率^a, 死亡率保持 1943 年的水平^b, 1949 年度遷入 40 万人)

年份	當年 7 月 1 日的人口數目 ^c (單位: 千人)	估計每千人的出生率 ^a 和死亡率 ^b		20—44 歲婦女每人一年平均生育人口數目 ^d	年份	當年 7 月 1 日的人口數目 ^c (單位: 千人)	估計每千人的出生率 ^a 和死亡率 ^b		20—44 歲婦女每人一年平均生育人口數目 ^d	年份	當年 7 月 1 日的人口數目 ^c (單位: 千人)	估計每千人的出生率 ^a 和死亡率 ^b		20—44 歲婦女每人一年平均生育人口數目 ^d
		出生率	死亡率				出生率	死亡率				出生率	死亡率	
1948	80,171	34.06 ^d	12.03 ^d	0.1883	1948	80,171	34.06 ^d	12.03 ^d	0.1883	1948	80,171	34.06 ^d	12.02 ^d	0.1883
1949	81,910	27.78	11.87	0.1700	1949	82,002	29.27	11.66	0.1622	1949	82,002	30.36	12.01	0.1622
1950	83,034	24.21	11.80	0.1385	1950	83,443	27.44	11.39	0.1352	1950	83,784	29.60	12.03	0.1618
1951	84,020	22.09	11.73	0.1370	1951	84,711	26.56	11.30	0.1471	1951	85,265	29.32	12.05	0.1534
1952	84,950	22.00	11.70	0.1360	1952	85,940	26.18	11.37	0.1442	1952	86,738	29.17	12.07	0.1522
1953	85,873	22.47	11.65	0.1295	1953	87,164	25.31	11.35	0.1406	1953	88,590	29.13	12.09	0.1506
1954	86,803	22.35	11.73	0.1130	1954	88,381	25.37	11.91	0.1380	1954	89,743	28.80	12.11	0.1430
1955	87,716	22.31	11.82	0.1177	1955	89,688	25.34	11.97	0.1376	1955	91,246	28.00	12.13	0.1382
1956	88,620	22.00	11.70	0.1165	1956	90,786	25.22	12.03	0.1367	1956	92,749	28.25	12.14	0.1364
1957	89,507	21.83	11.99	0.1150	1957	91,973	25.01	12.09	0.1353	1957	94,243	28.01	12.15	0.1353
1958	90,325	21.30	12.07	0.1135	1958	93,161	24.90	12.15	0.1337	1958	96,738	27.89	12.16	0.1339
1959	91,256	21.59	12.13	0.1120	1959	94,380	24.70	12.19	0.1324	1959	97,295	27.06	12.15	0.1333
1960	92,121	21.49	12.19	0.1105	1960	95,582	24.60	12.22	0.1313	1960	98,704	27.34	12.14	0.1308
1961	92,970	21.30	12.25	0.1090	1961	96,705	24.50	12.25	0.1295	1961	100,263	27.03	12.13	0.1293
1962	93,803	21.11	12.31	0.1080	1962	97,872	24.03	12.28	0.1283	1962	101,761	26.83	12.12	0.1284
1963	94,621	20.38	12.37	0.1065	1963	99,081	24.03	12.32	0.1273	1963	103,500	26.63	12.10	0.1274
1964	95,432	20.80	12.43	0.1050	1964	100,132	23.85	12.36	0.1265	1964	104,769	26.38	12.14	0.1265
1965	96,219	20.58	12.49	0.1035	1965	101,320	23.49	12.38	0.1246	1965	106,290	26.38	12.18	0.1245
1966	96,990	20.41	12.55	0.1025	1966	102,453	23.33	12.41	0.1238	1966	107,050	25.63	12.22	0.1230
1967	97,745	20.26	12.61	0.1015	1967	103,553	22.98	12.44	0.1220	1967	109,133	25.88	12.26	0.1220
1968	98,484	20.10	12.67	0.1005	1968	104,657	22.75	12.46	0.1208	1968	110,565	25.06	12.29	0.1208
1969	99,209	19.63	12.73	0.0995	1969	105,705	22.52	12.49	0.1190	1969	111,695	24.83	12.33	0.1197
1970	99,919	19.32	12.79	0.0985	1970	106,767	22.20	12.51	0.1178	1970	113,304	24.61	12.36	0.1181

本表資料來源: “日本經濟統計”, 第三部分, 1969 年 6 月, 經濟科學局研究與計劃科。上列估計數字系由研究與計劃科(在 1961 年為“計劃與統計科”)根據總理府統計局及東京占領軍總部公共衛生與福利局的國勢調查及人口統計資料編制出來的。

a 所有以上三種估計方案(甲、乙、丙)均系根據下面這種假設, 即日本人將在一定程度上實行控制家庭人口數目。最低估計數意味着從最近將來就開始廣泛採取控制家庭人口數目的措施, 中等估計數和最高估計方案則假定實行控制家庭人口數目的措施比較緩慢, 或實行的範圍不大。
 本年度的家庭人口數目是這樣計算的: 當年齡在 20—44 歲的婦女的人數乘以 2.5, 所得積數再加上 2 (父母本身), 即可得出全家人口的估計數。按照這樣來計算, 到 1970 年的中等估計方案來說, 每個家庭平均人口數為 5 人, 按最高估計方案來說, 則每個家庭的平均人口數為 5.5 人。
 可是必須估計到, 事實上並不是所有的婦女都結婚, 而且已結婚的婦女又不會全部有生育。因此按上述指標計算出來的出生總數要分權在較少數目的家庭份上, 所以平均一個家庭的人數要比每家嬰兒出生平均數加上 2 的數目為小。今後家庭人數的多少還會受到下述重要因素的影響: 即退休的趨勢(這是向婦女就業機會增多分不开的), 以及嬰兒死亡率的減低。前一個因素使得婦女生育的期間縮短了, 而後一個因素則使在同一出生率水平上的人口淨增額提高了。
 所有以上三種估計情況都沒有超過美國在 1940 年節制家庭人口的程度。
 不論是中等估計方案, 或是最低估計方案, 都假定到 1970 年家庭人口節制的實際情況仍然沒有美國在 1940 年的情況那麼廣泛。
 b 本表各年人口均按 1948 年的年齡構成, 均以 1948 年的年齡構成, 均以 1948 年的年齡構成, 均以 1948 年的年齡構成。
 c 這些估計數系 1949 年 3 月做出的。因此 1948 年的所有數字都是實際數, 并包括了遷出迁入的人口數。
 d 包括非日本人的出生和死亡變動。官方統計數字未包括此項變動情況, 因此官方統計數字稍許低估了一些。



群山之間時而出現大大小小的谷地。凡有谷地的地方通常都盡量用來耕作(山形縣)。



其他低地也提供了农作的活动余地。但不論在哪里总是远山在望(山形县山形河谷)。

第一編 資源与需求

日本对物資的需求

正如同任何国家一样，日本的兴衰归根到底取决于其自然資源的蘊藏量与性質，以及人們对这些資源利用的才智。人的才智固然重要，但地球上任何人群都要受到他們所居住的地方的自然地理环境的限制，也就是受制于提供居民以粮食、燃料、衣着和居室所需原料的土地的生产能力。这些要素对不論哪一国的人民的經濟和社会福利都起着絕對的影响。

在一个簡單的社会里，衣、食、住和燃料所需几乎完全取給于土地、漁場和森林。耕地和漁場的面积和質量，以及森林資源的数量和質量，在这里具有重要的意义。但象日本这样高度發达的現代社会，对物資的需求就要复杂得多了。对于一个工业發达的現代社会來說，直接需要的原料何止千百种，人們利用这些不同的原料来滿足粮食、燃料、衣着和居室方面的需要，或者較比在不發达的社会里更为有效地用它們来維持制造这些对象的生产机构。

为了对日本的經濟远景作出真实的描述，并为了对其經營方針树立一个巩固的基础起見，必須研究各种物資的供应情况。为了便利計，在这里我們把各种資源分为以下各类：粮食、动力、纖維、金屬、非金屬建筑材料和工业原料以及化学工业方面的矿物原料。不但是矿井、森林、漁場及农田中这些原料的实际产量对于日本經濟前景具有重要意义，而获得上述产量的条件也具有重要意义。在这些条件中包括有：这些資源的自然地理条件的限制、影响生产的經濟压力，以及影响到資源的稳定性的各种特殊因素。例如，只有事先研究日本列島的气候、土壤、地势和其他自然地理特征，和研究了日本的耕作技术及粮食消費的特点，才能真正了解日本农业生产問題。因此本編以下各章将分析下述問題：甲、粮食、燃料和动力、纖維、建筑材料和工业原料的实际产量；乙、上述各种原料的生产条件；丙、供求和生产方面的关系。讓我們首先来看看对人民生計具有首要意义的粮食資源問題。

第一章 粮食资源

——日本土地的自然条件^①——

在日本对于人们所熟知的任何一种主要粮食资源，乃至几乎对任何一种次要的粮食资源都不轻视。凡是来到这个国家的外国人，看到这里的渔业发达的程度，莫不感到羡慕的。在这里野物在粮食资源中也起着一定的作用，人们又在森林里搜集所出产的一切可作食用的产品。但在日本也同占地球上大部分面积的其他各国一样，农田乃是粮食的主要来源地。农田几乎是所有各种粮食资源的主要来源，而且在无限期的将来，情况大概亦复如此。因此，日本农田在自然地理条件* 方面所受到的限制，不仅对日本，乃至对全世界，这也都是一个问题。

第一节 气候

同许多其他国家的农民比较起来，日本农民在气候条件方面是得天独厚的。只要是地理条件允许进行耕作的地方，当地的气候条件一般都是适于各种农作物生长的。日本大部分农田适合于作物的生长期都在 200 天以上，没有十分干旱的季节，最大的雨量是出现在热季的月份里。此外，一般较高的相对湿度条件，以及长夏的暖和气候，也是有利的因素。虽然全国各个地方的情况有所不同（例如，适于作物的生长期最短为 120 天，最长达 300 天），但人烟稠密和集约经营的农地，一般都具有上述气候特征。可见，在日本农业方面起重要作用的全国大部分地区，其气候条件的特征颇类似美国东岸从乔治亚州到缅因州南部一带的条件（参阅图 6—7）。

和一般条件有重大差异的是北海道，在那里作物的生长期较短。这个岛屿上一部分地带的夏日气温较低，又多云雾，这也是不利的条件。这些因素甚为重要，因为全国宜耕地有 34% 是在北海道。因此，在北海道有一大部分土地在自然地理条件方面虽说宜于耕作，但却不能象在日本其他地方那样能以高度集约地生产各种农作物。在 1947 年，全日本耕地中有 14.74% (777,036 公顷)，全国农村人口中有 3.79% (1,384,318 人)** 是在北海道。

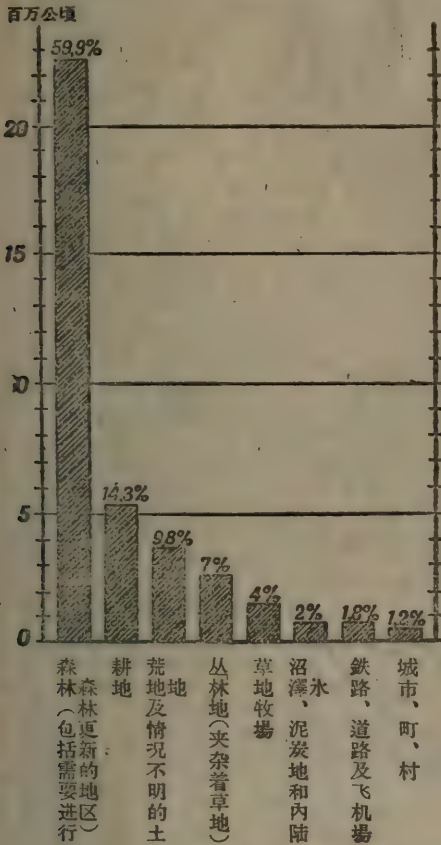
可是，整个说来，日本的主要的有利气候条件部分地抵销了农地面积太小的不利条件。日本的高度农业生产水平是受到下述三种原因的有利影响：

① 本章的初稿曾经自然资源局农业科审阅并作了订正。

* 阿克曼在这方面也象许多资产阶级地理学家一样，他认为地理环境在发展国民经济各个部门中起着决定作用。——俄译本编者

** 可以看得出来这个数字是有问题的：北海道的农村人口不可能在两年之间便增长 140 万人（参阅表 2）。——俄译本编者

1. 日本大部分地区对农作物的生长期很长(表 5), 因而能以一年两熟, 许多日本农民利用了这个有利条件(表 10)。在 1944 年里, 日本南方地区一年之内能由一块地方不止收获一次庄稼, 因此等于对全部耕地(57,950 平方公里)面积额外增加了 31.3% (参见表 11), 或者说增加了 18,140 平方公里的耕地面积。



第 4 图

2. 由于雨量充沛因而能对农田进行普遍灌溉, 这有助于大大提高低地稻田的单位面积产量。

3. 农业虫害比起多雨的热带气候的某些地带来说不算很严重, 但比冬天严寒的各国仍然要严重一些。

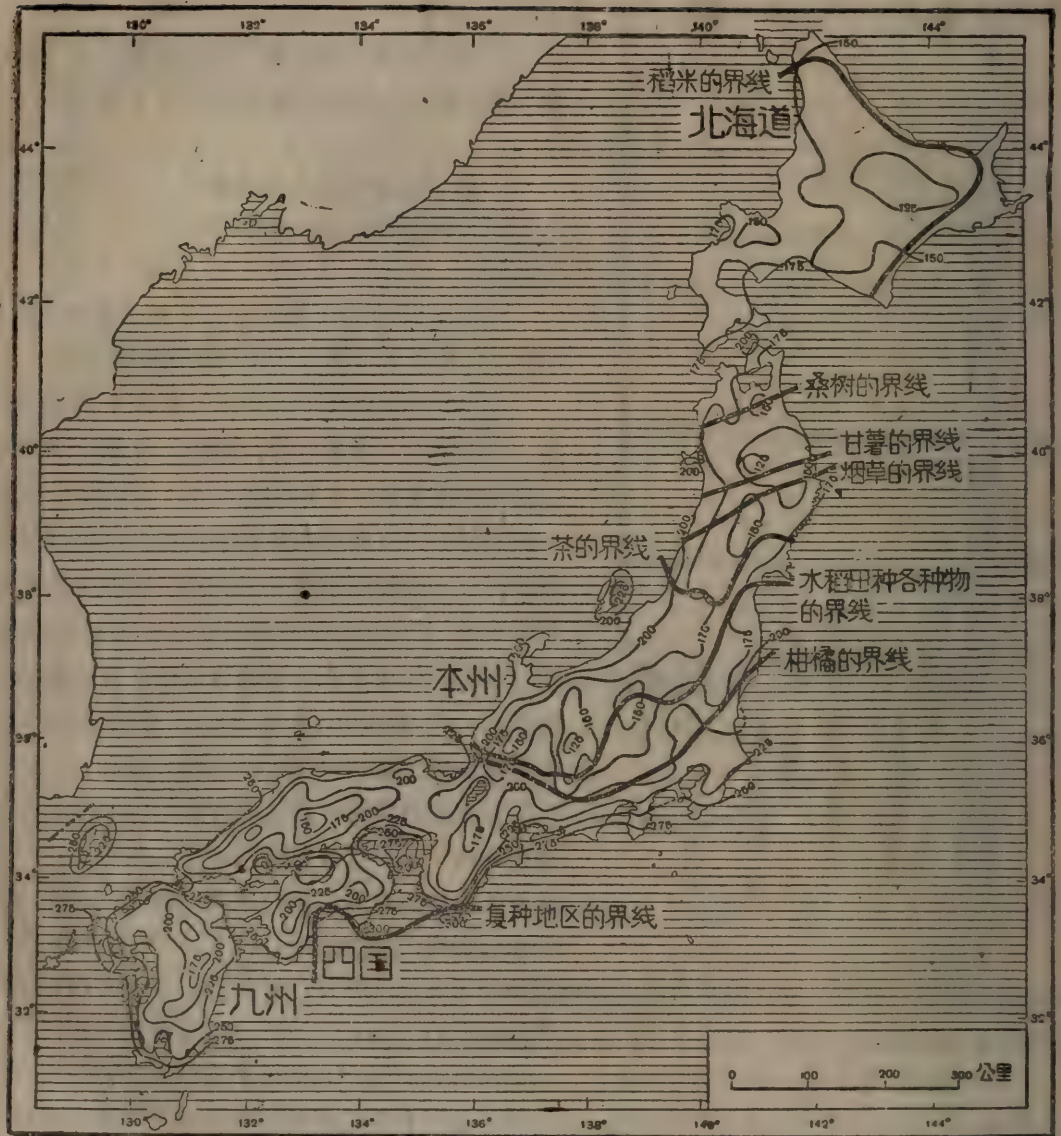
此外, 日本的农民和全世界各地的农民一样, 也会抱怨列岛的气候在某些方面的不利条件。

本州北部宜垦的土地面积占全日本第二位, 在这里也象在北海道一样, 作物生长期的不良气候条件可能限制了农作物的产量。在作物生长期开始的时候, 可能会有从日本海和太平洋方面来的凛冽的寒风吹袭本州北部内地。这种寒风往往会使秋田、青森和岩手县的庄稼减产。在本州北部个别地区往往由于土地封冻和解冻而使土壤呈泥濘状态, 因而使冬小麦减产 20%。特别是由火山岩发育成的土壤, 更容易发生这种现象。

日本列岛的部分地区有时也遭受干旱。虽然在很少的情况下干旱可能把庄稼完全毁了, 但通常干旱会使农作物的收成大减, 并且在受灾地区的水力发电量也会大减。在 1947 年便发生过一

次使庄稼减产的轻微旱灾。濑户内海沿岸地区往往容易发生干旱。相反的, 日本海沿岸则每感雨量过多(参阅第 8 图)。在这个地区收获庄稼的时期每多暴雨, 而冬天过多的大雪又使水田的一年两熟发生困难。冬天深厚的积雪, 一直到晚春才融化, 而且寒冷的雪水消失得也很慢(图 5)。^① 从南太平洋过来的热带台风, 有时更增加了农业地区的灾难。一年之中平均约有六、七次台风直接袭击或波及日本。由于台风往往是发生在收获的季节, 所以风灾的损害特别严重, 但在这被灾情况却不象使用机器收割庄稼的国家里那样严重。这种风暴危害最严重的情况通常是在挟有暴雨的时候。有的时候一昼夜的降雨量达 381 毫米, 最高记录一昼夜

① 1946 年日本海沿岸农业区秋播谷类作物由于降雪和土壤冲刷而损失达 30%。通常每年的损害约为 10—15% (据自然资源局农业科的计算)。



第 5 圖 日本各地的无霜期及某些商品作物的極北界綫圖。

本圖的資料来源: 占領軍总司令部自然資源局。

說明: 圖中的数字系指最后的晚霜到秋季的早霜出現的間隔日期。在日本“出現霜冻的时候每每作隨着出現毀伤庄稼的低气温”(見岡田武松: “日本的气候”, 第 141 頁)。



第 6 圖 日本的气象区和代表气候站。

气象区 1. 北海道北部; 2. 本州东北角地带及北海道南部; 3. 日本海沿岸 a. 北陆地方;
b. 山阴地方; c. 北海道地方; 4. 本州中部山区; 5. 本州东南部; 6. 瀬戸内海;
7. 九州西部; 8. 日本南外角。

I—根室, II—旭川, III—札幌, IV—青森, V—秋田, VI—山形, VII—仙台, VIII—东京,
IX—新潟, X—金泽, XI—岐阜, XII—大阪, XIII—广岛, XIV—高知,
XV—福岡, XVI—鹿児島。

气象区的说明

1. 北海道北部

夏日短而温暖; 冬日漫长而寒。无霜期 130—145 天; 积雪时期约达 130 天或 130 天以上。全年降水量为 850—1,000 毫米。

2. 本洲东北角地带及北海道南部

夏暖, 冬寒。无霜期约为 170 天左右。全年降水量为 1,000—1,500 毫米。

3. 日本海沿岸

最大降水量在冬天, 冬日多云。通常积雪达 80.4 厘米以上。全年降水量为 1,500 毫米或 1,500 毫米以上。

a. 北陆地方 降雪量在本区为最大(91.5 公分或以上)。夏暖, 无霜期约 200 天。

b. 山阴地方 夏暖; 冬季雪量不太多。无霜期约 220 天。

c. 北海道地方 降雪量不太多; 冬天寒冷。夏日温暖, 无霜期约 175 天。

4. 本州中部山区

本区气候决定于各地的海拔高度。山间盆地是大陆型气候: 冬冷, 夏热。盆地的全年降水量约为 1,000—1,250 毫米, 山麓地带的降水量较多。谷地的无霜期为 130—180 天。

5. 本州东南部

夏暖; 冬天不很冷, 比较干燥。全年降水量在 1,500—2,250 毫米之间。夏秋两季时有暴风雨, 特别是遇有台风每挟来暴雨。

a. 无霜期 180—200 天。

b. 无霜期 200—240 天。

6. 濑户内海

夏日炎热; 冬冷, 比较干燥。全年降水量在 1,150—1,900 毫米之间。低地的无霜期约为 220 天。时常有台风。

7. 九州西部

夏日炎热; 冬天不冷。全年降水量为 1,500—2,000 毫米。无霜期约为 200—220 天。时常有台风。

8. 日本南外角

夏日炎热; 冬天温暖。全年降水量在 2,000—3,000 毫米之间。无霜期在 240 天以上。出现台风次数在日本为最多的。

的雨量曾达 991 毫米^①。在这种情况下, 种在山坡地的庄稼就会遭受到土壤冲刷的严重威胁, 稻田可能因大水冲下来的碎石或由于灌溉设施的冲坏而毁损。譬如, 1947 年 9 月里关东和东北地方的大水又碰上秋天的风暴, 便是很好的例子。这次被水淹的农田面积达 25,868 公顷^②, 受灾的损害约达 4,900 万美元(40 亿日元)。据估计, 1947 年东北地方稻谷减产约达 14,770 吨(糙米)。在 1945 年 10 月、1943 年 10 月、1942 年 6 月和 7 月, 以及过去一些年份里, 也曾发生过这样的风暴。在第二次世界大战以前, 全日本每年遭受这样风暴所造成的平均损失约在 1,400 万美元以上。虽然在大多数情况下农田设施最后都修复了, 但风暴对本州、四国与九州的农业终归是一个严重的威胁。

但不论如何, 整个说来, 在各种自然条件下, 气候条件对发展农业生产所起的限制作用, 比较算是最轻微的。

第二节 其他自然地理条件

虽然在气候条件方面说来, 对日本农业一般是有利的, 但列岛的其他自然条件则很不利。世界上其他国家的农民, 很少有象日本农民那样遭受到地势、土壤、排水以及其他自然地理特征各种不利条件夹攻所造成的普遍困难。日本农业生产是在继续不断同克服陡坡和河流的奔

① 1923 年 9 月 14 日本州的大台原(odaigahara)一天之内降雨 1,011 毫米。

② 据日本政府农林省的资料。

農作斗争,力求从不肥沃的土壤中获得收成,并力求使地震灾难的后果减少到最低限度。

(一) 地势

日本列島多山的地表是一个最严重的障碍。打开任何一张地形图,或从各类地形的统计图册上,都可以马上看出山麓地带的广阔。因此,尽管大部分平地均已加以耕作了,但在1947年日本的耕地面积(5,795,000公顷)^①,只占土地总面积的16%(参见第7表)。在1949年耕地面积约占到16.27%。

凡是坡度超过15度的土地,一般都不适合于作为固定的农地。陡坡土地通常都是土层浅或者土层极浅的。即使是土质很合适的陡坡地,在使用这种土地从事农业生产之前,还要花很多钱来进行必要的措施。日本土地的地表,有65%以上其坡度在15度以上。日本自有史以来,单就地形来说,便是对农业的一重主要障碍。

日本没有广阔的平地。在地形方面适合农业生产的35%的土地,系分割成许多小的单元散处在列岛各地。这种小单元的土地或者是山间的小盆地,或者是由于河川流经海岸所形成的海边小块平地。这些平地中最大的关东平原,也只有13,000平方公里。其次就是一些较小的平地,其中包括北海道的石狩平原——面积为2,100平方公里;本州的越后和浓尾平原各1,800平方公里,仙台平原——1,500平方公里,摄津平原(近畿地方)——1,250平方公里;九州筑紫平原——1,200平方公里。其余的平地则属于千百条河流的河谷,其面积小者不过十来平方公里,大的也不上一千平方公里。此外,更重要的是,四分之一以上的平地是在北海道,而当地的气象条件对于高产作物是不利的。

(二) 土壤

日本山区的土壤对于高产作物的栽培是不大适合的。其中大部分都是不大熟化的土壤。单就这一点来说,还不能算是不利的性质,但再加上列岛的地形和岩石成分条件,于是归根到底土壤的这种性质就变成对耕作的障碍了。日本列岛上一大部分的地下岩石不能发育成为良好的土壤的原始材料。即使有一些的话,但也只是极少的岩石所变成的土壤,按其结构和矿物质成分等自然条件来说,是适合于农作的。

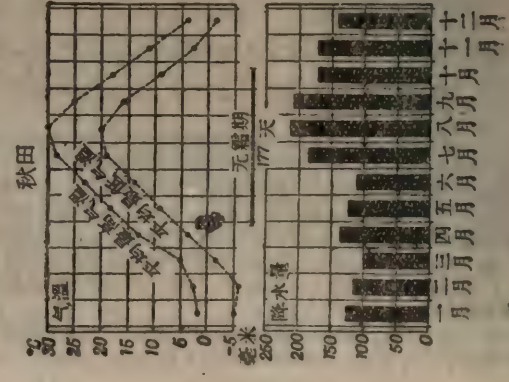
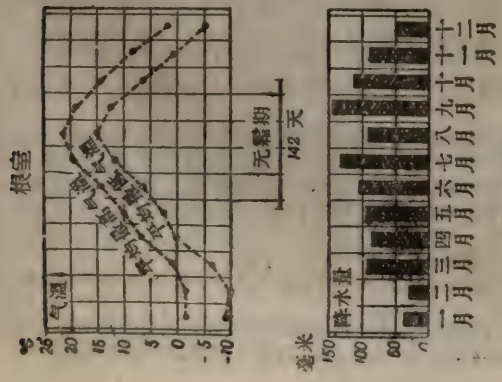
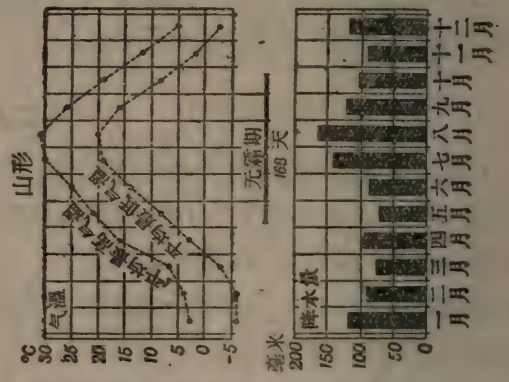
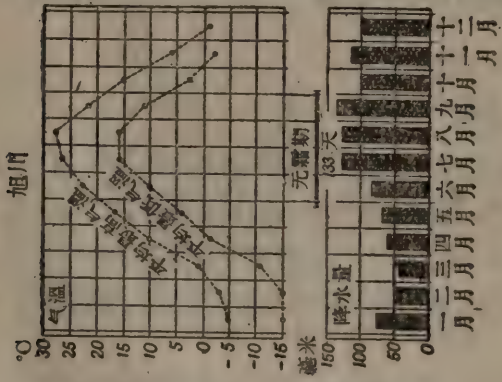
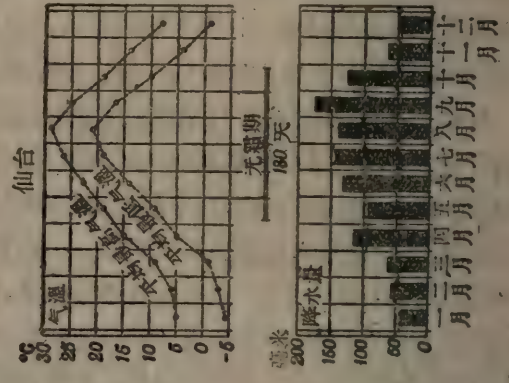
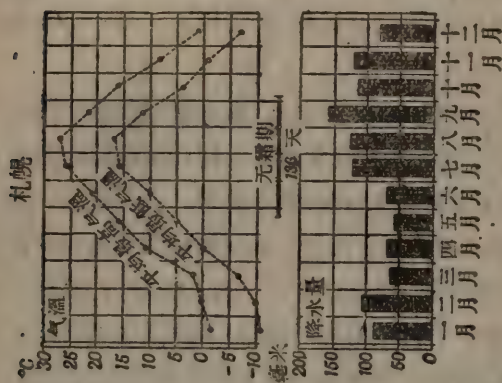
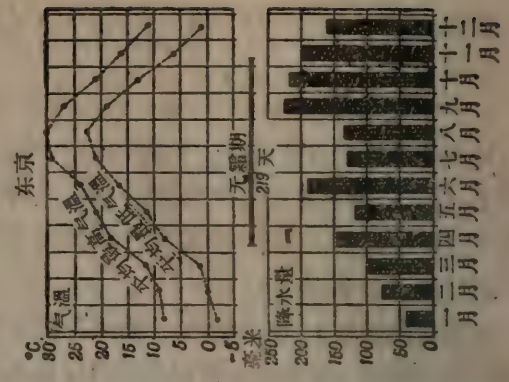
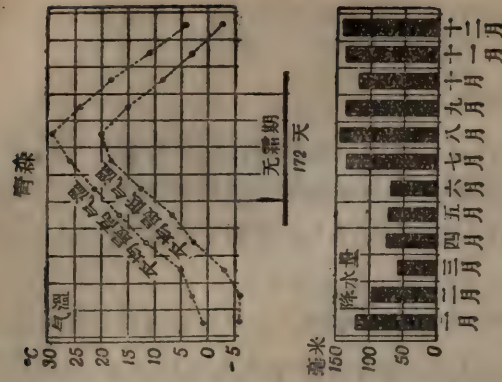
土壤的一般类型^② 土壤可以分作三类:显域土,即土壤具有明显的断面和发育成具有十分明显地域特征;隐域土,土壤断面比较明显,能够反映出地域特征;泛域土,即土壤断面不很明显*。在上述三大类当中,日本的土地一般说来可以划分为下列各组^③:灰壤、人工开垦出来

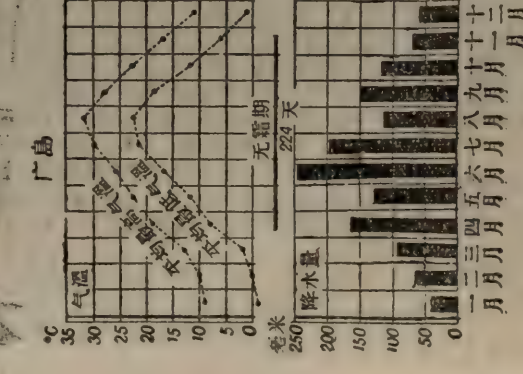
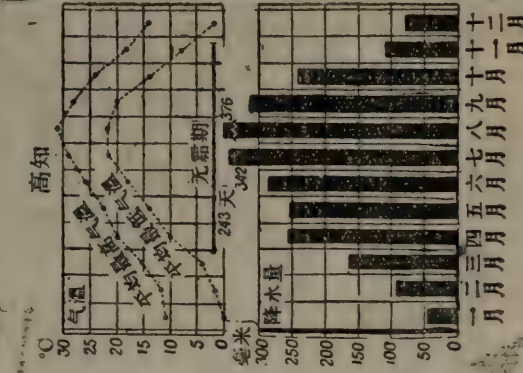
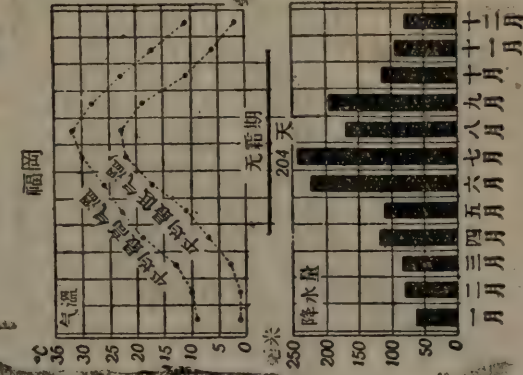
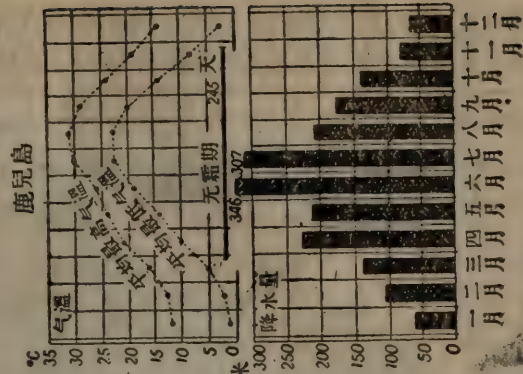
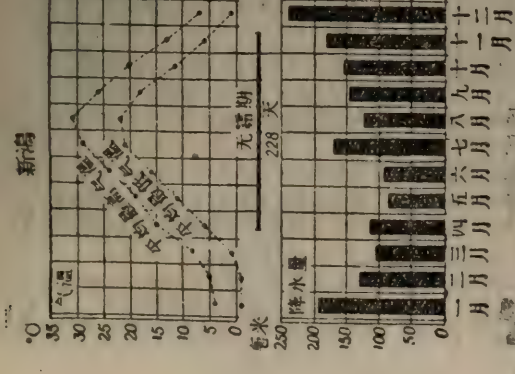
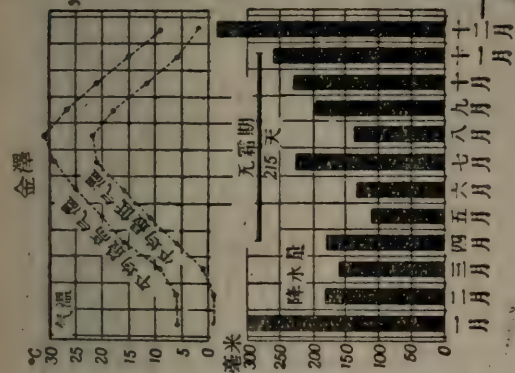
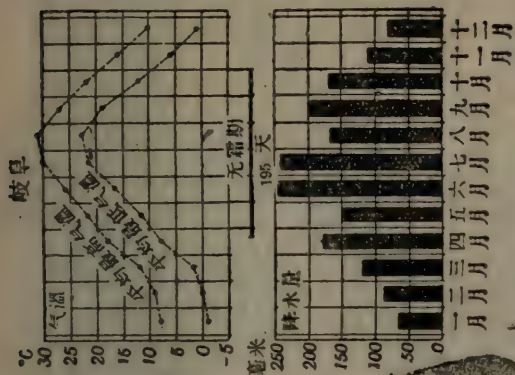
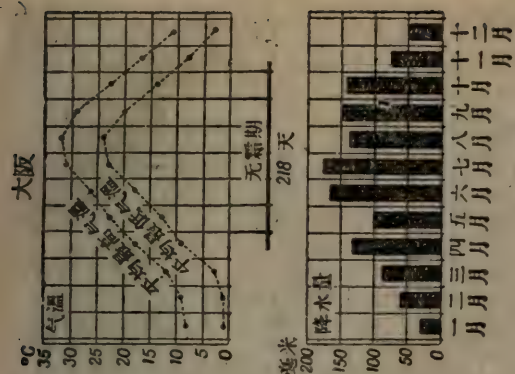
① 由于近年来的耕地面积统计材料有两种不同的计算方法,因而有些混淆不清。第7表的数字是根据“土地标准法”计算出来的。这些数字要比后来根据“人口标准法”计算出来的数字稍大些(约大5%),而前者却更符合于基本情况(参阅弥里根所著“1878—1943年日本农作物统计”,自然资源局第108号技术报告)。农作物栽培面积(如第12表和18表所载)并不是严格根据上述两种方法中的任何一种计算出来的,但所采用的方法比较类似“人口标准法”。最近若干年来,除报农作物栽培面积有故意压低数字的趋势,因为政府要征收公粮。

② 关于土壤类型和土地利用这两节初稿的材料系出自自然资源局农业科土壤和肥料组。

* 这种土壤分类法过分简单了,因为它所依据的不是统一的原则。在目前不把泛域土单独划作一类,因为所有的土壤都是显域性的。——俄译本编者

③ 关于日本土地的报导数字系得自1945—1949年期间,由自然资源局农业科的美国土壤勘测员组成的日本土地勘察团的材料。在进行这次勘察时,是以日本的土地总面积(土地和内陆水)为368,585.08平方公里作为根据的。

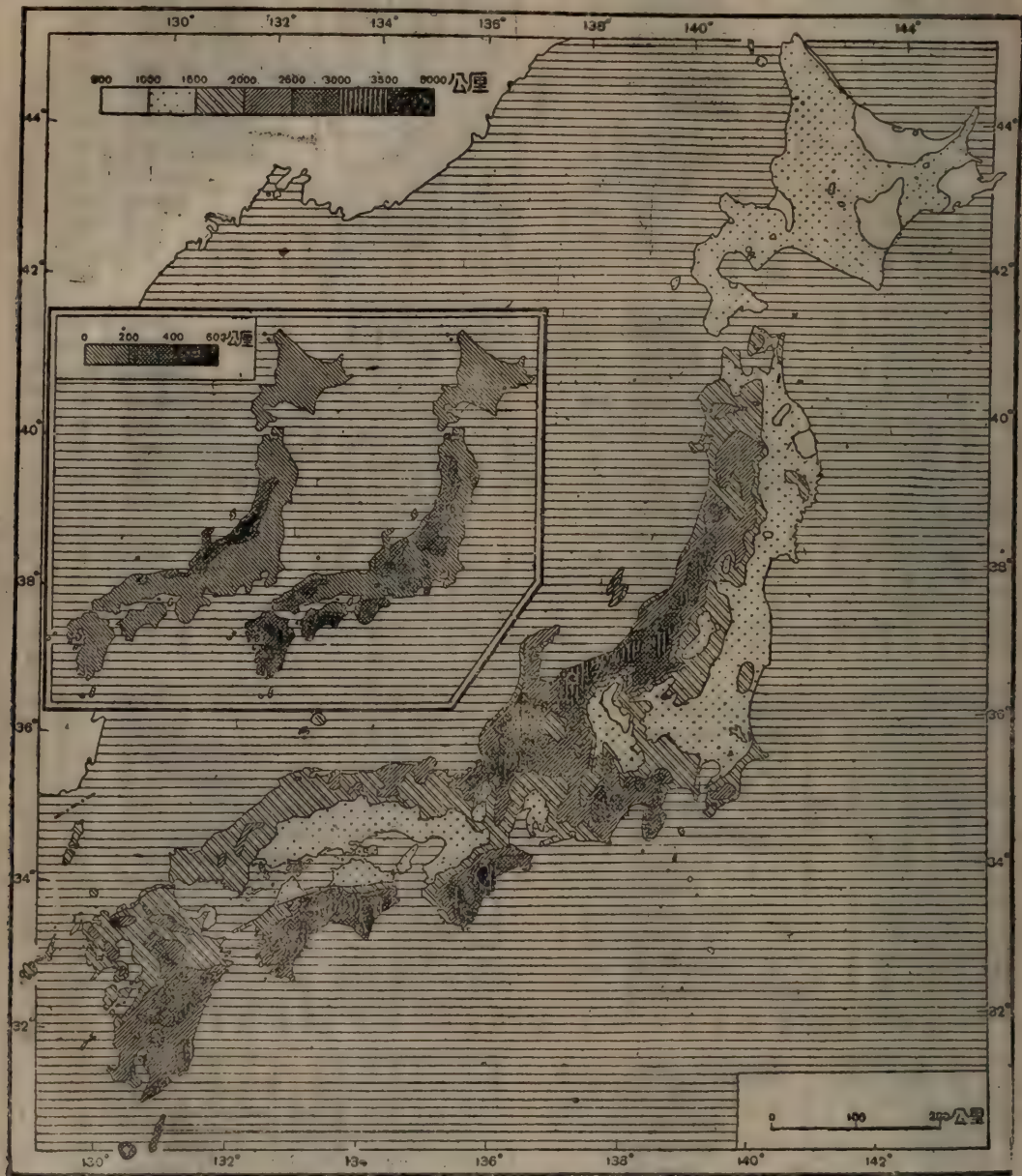




第7圖 1931—1940年各气象站的平均各月份气温、各月份降水量及无霜期。

(各气象站地点参见第6圖)

的阶地土壤、火山灰燼形成的土壤^①、冲积土和角礫質土壤。按这样一般分类的 5 組中，包括了国际分类法^②中所規定的 37 大組中 10 組。按国际分类法来划分，日本的土壤分为以下各



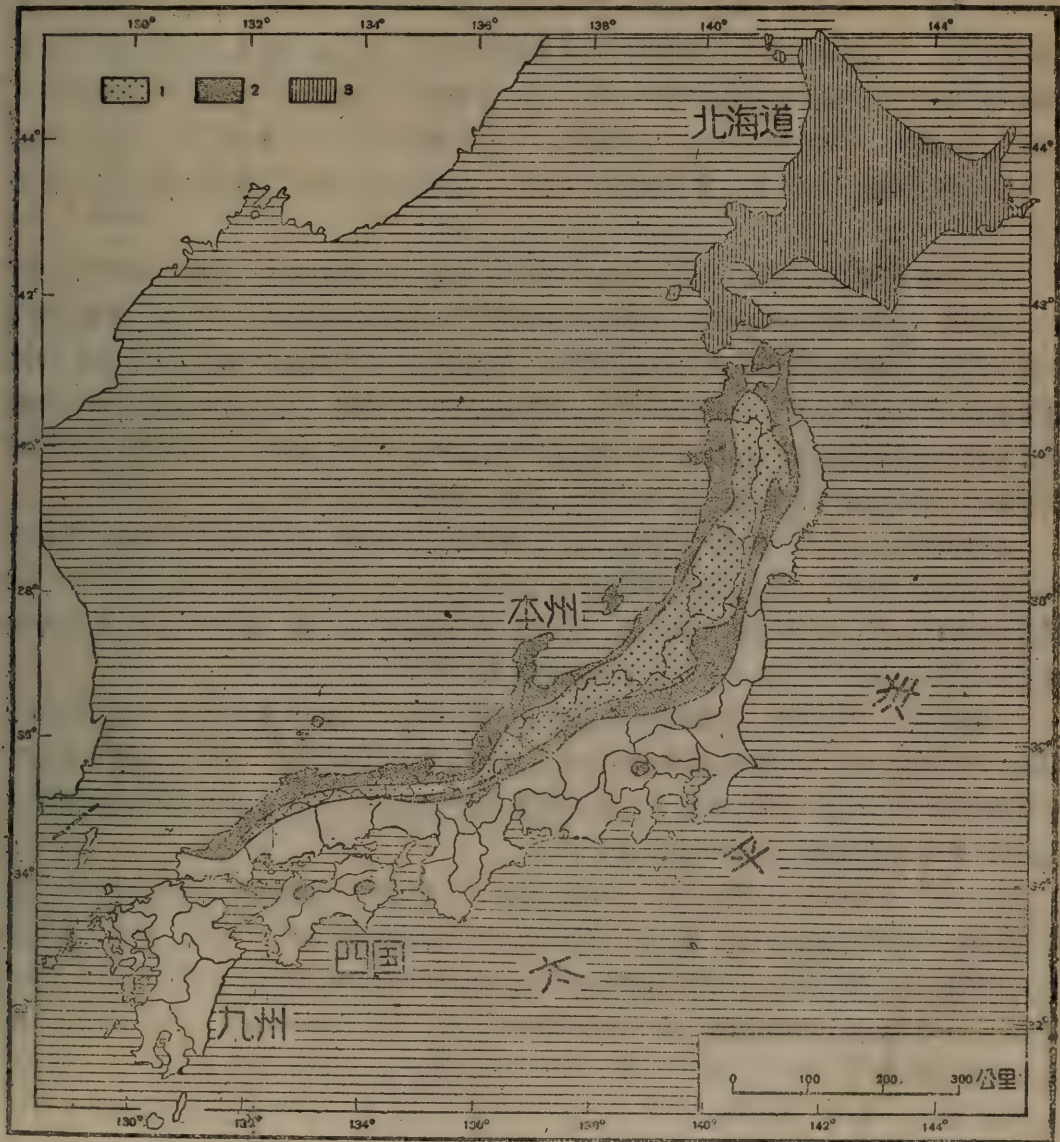
第 8 圖 1931—1940 年平均年降水量。
小圖內系 1951—1954 年平均月降水量，左面指 1 月，右面指 7 月。

① 有人嘗試把火山灰生成的褐色土和黑色土加到国际分类法的土壤大組中去。提出这个意見的是自然資源局的土壤專家們，1947 年 2 月 3 日在馬里兰州貝爾特維爾的美国农业部技术作物、土壤和农业机械局土壤調查科的总視察同意此說。

② 參見美国农业部农业年鉴(Yearbook of Agriculture): 1933 年, 第 93 頁, “土壤和人类”。
土壤大組(Great Soil Groups)又划分为土壤系(Soil associations), 一个土壤系包括各个在性質上相同的一类土壤。虽然一系的土壤一般彼此都很相似, 但它們之間仍可能有很大的差別。土壤系的名称是以这种土壤主要所屬土壤大組的名称命名; 在組名之上再冠以該系土壤生成的地势、这种土壤的結構以及其他重要性質的称谓。有少数土壤, 如象腐殖質和泥炭土壤, 总是屬於冲积土一类的。

大組(參見表 6): 灰化紅壤、灰化黃壤、灰褐色灰壤、紅褐色磚紅壤、人工開垦的階地土壤、火山灰土、半沼澤土、沖積土、砂土和角礫質土壤^①。

日本的灰化紅壤和灰化黃壤, 以及灰褐色灰壤, 都是在森林复被之下發育成的; 这些土壤的母岩是叠积得很高并划割成很清楚的階地的古冲积層, 还有的是在風化过程中母岩材料在山岭和低地之間形成高低不平的丘陵地帶的風化層。这些土壤按其机械結構來說屬於砂質土一直到半重質土。本州中部和南部、四国和九州的土壤主要是灰化紅壤和灰化黃壤; 本州北部



第 9 圖 小麦和大麦雪霉病盛行地区圖。
1—庄稼年年損失重大的地区; 2—庄稼每三、四年受一次重大損失的地区; 3—庄稼每年損失很小的地区。

① 參見美国农业部农业年鉴(Yearbook of Agriculture): 1938 年, 第 1, 163 頁。

和北海道主要是灰褐色灰壤。

紅褐色磚紅壤和灰壤是很接近的。它們同是从同样的母岩生成的，在生成的过程中形成高低不平的丘陵，只是其机械成分各有不同。

大多数的人工阶地的土質也是和灰壤接近的。人工阶地土是人們在起伏不平的山坡丘陵地上，为了栽种稻谷而开成梯田。虽然这些土壤的机械成分不一样，但这种土壤上層心土十分紧实而不透水。

火山灰土通常很接近于火山灰燼，在日本火山灰堆积層随处可见。不論是在河谷的老冲积層和阶地，以及高地的底岩，都可以找到火山灰堆积層。火山灰土都是酸性的、貧瘠、輕質而松软，很容易遭受冲刷，而其叠結情况也不一致。按照这种土壤表層的顏色，可以把它分黑色和褐色火山灰土。黑色火山灰土富于有机物質，通常酸度甚高。大多数褐色火山灰土是由于侵蝕作用而生成的；其土壤表層有机物含量較少，这种土壤的酸度一般要比黑色火山灰土为低。

在日本海岸平原、河谷以及山中盆地的冲积土是适于永久耕作的。这种土壤整个說来，約占日本列島土地面积的 16.24%。大部分冲积土都不利于排水或排水十分不良。其中包括有：中質土（壤質土壤和粘泥壤質土）、中度重質土（粘質壤土）和重質土（粘質土）。在砂質河滩旁边的地方，形成了許多砂丘，而在河床附近則堆积起砂粒和圓礫。虽然通常在河床和河滩附近都有砂質土，但在其他低洼地段由于砂質冲积層的叠积也会生成砂質土。在沼澤、池塘和湖泊邻近排水不良的地段，会形成一些半沼澤土、腐殖土和泥炭的星散地区。

占日本地面三分之二的山地土壤，其土層甚淺或極淺，这种土壤是陡坡地的風化母岩生成的不够成熟的角礫質土壤。这种土壤的母岩包括有：花崗岩、酸性火成岩、太古岩、古生代的沉积岩和变質岩，以及松軟的第三紀岩層。这些土壤的母岩各异，除了永久作为森林、草地和丛林之外，这些土壤很少或者几乎完全不能作为其他用途。

土壤在农业上的利用 土壤的生成是受到母岩、地势、气候、天然植物和其他自然条件的影响。在影响土壤性質的四大自然因素之外，还应加上人为的影响。在日本人們由于長期以来集約地利用土地，从而大大影响了土壤的性質，人們在起伏不平的丘陵地区把斜坡地开成梯田，并从邻近的山坡移运土壤材料来修整田地。

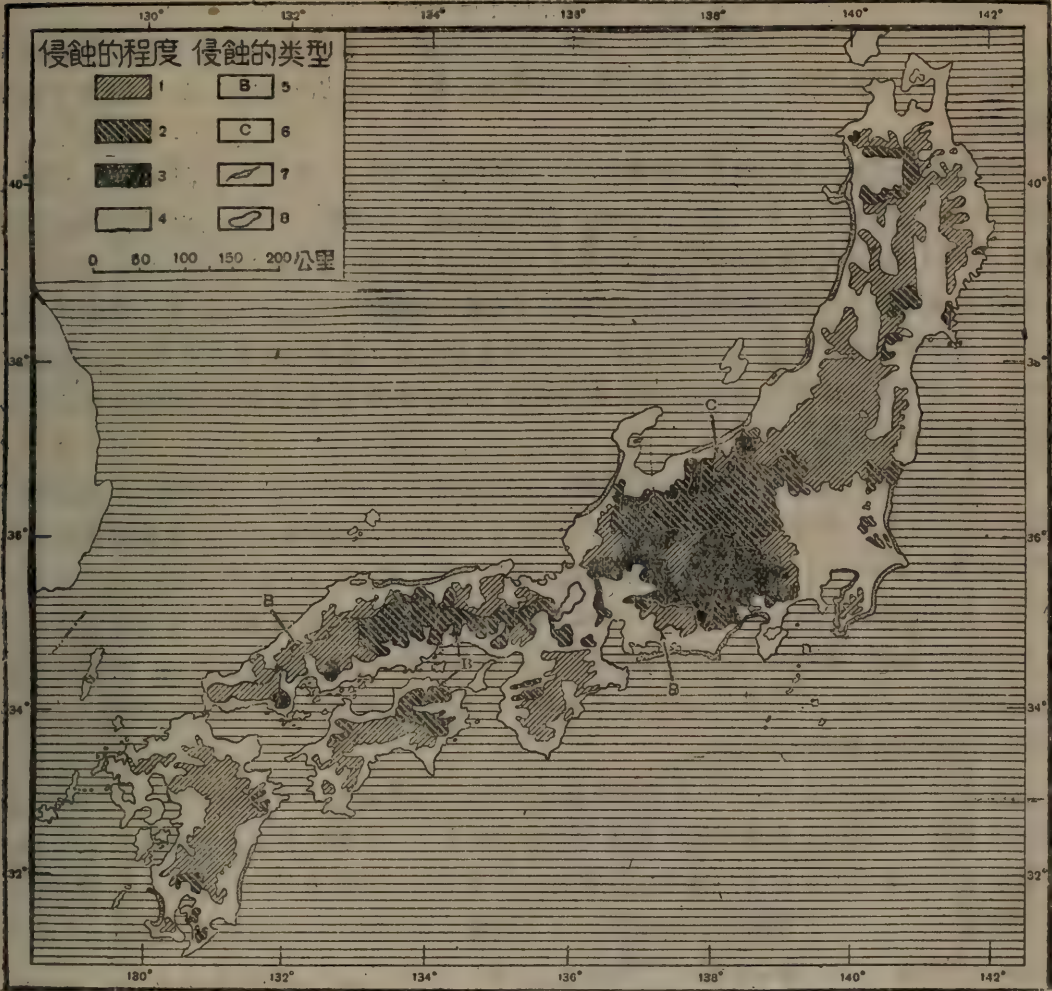
日本是一个“河谷农业技艺”水平很高的国家，人們集中在冲积低地进行农业生产。在这里，也和其他农业地区一样，經過千百年来人們利用土地进行耕作的結果，大部分土壤的原来天然性質业已有所改变。在今天，农作物的單位面积产量在很大的程度上取决于施用厩肥、商品肥料以及改良土壤的情况。地下水位不断的改变也使土壤的性質起了变化。为防止低地淹水而修筑的堤堰，多年以来使河水循主流而下不致泛滥成灾，而現在有許多河床或者已和堤堰后面的低地一般高，甚或更要高些，因而使天然地下水位升高了。淤泥的积聚和人工开辟水稻田的其他設施，也使土壤的結構和当地未經耕作的土壤比較起来，發生了变化。

大部分低地上不利于排水和排水十分不良的土壤、中質土壤、中度重質土壤，主要是用来生产水稻。在气候条件許可的地区，則实行一年两熟制。在这些地区的水稻田到了秋季就做

起畦壟，以利排水，于是这种土地又可以用作旱地栽培冬谷物。这种筑有畦壟的田地，在冬季一般都用来栽种小麦或大麦。有的田壟高出地面半米到一米，这样就能更利于排水，以便生产蔬菜和水果。

低地的砂質土一般都是位于河川近旁，通常其排水情况良好。当灌溉条件不便的时候，这种土壤就用来生产蔬菜、谷类作物、水果或作为桑园。凡是地下水位相当高，以及有充分水源便于灌溉的砂質土，也可以栽培水稻。

邻近河道的砂地或石礫地，当筑有防止周期性泛滥的堤堰系统时，可以用作生产蔬菜、某



第 10 圖 森林地区的土壤侵蝕。

1—侵蝕程度不及 1% 的地区；2—严重的地区（1—3.5%）；3—十分严重的地区（3.5% 以上）；4—农田；5—主要是片蝕的地区；6—主要是土滑的地区；7—流动的砂丘（海濱地带）；8—冲沟和崩塌。

說明：各府县及各个流域所有森林地区（包括草原在內）均按侵蝕类型和程度分类。农用地受侵蝕情况的对比資料未能获得。稻田土壤侵蝕不是一个主要問題。手头沒有北海道的材料，但那里的侵蝕情况不算严重。

些种水果或植桑。

日本的砂丘地区人口也相当稠密，人們在这种地区从事农业和漁业。尽管砂丘地缺乏粘質土粒，并且还没有很好地生成土被或完全没有生成土被，但农人們在这种地区采用一种类似“水栽法”（即不需土壤而利用化学液体栽培作物的方法——譯者）生产了足够的蔬菜、水果和栽种桑树供自用。鑒于砂丘地很容易遭受侵蝕，这里的人們便在許多种有庄稼的砂丘地周圍种上松树防护林带。在这里庄稼收成良好部分地是由于施用魚肥的緣故，魚肥在这种土地条件下特别有效。

在日本甚至有些市町附近的砂質河滩地也耕作出来了。

开发出来了的半沼澤地和淤泥地，一般是用来栽培稻米。有些泥炭地完全未加利用，也有泥炭地只用来供应燃料。有少数地区在把泥炭地表層几尺深的泥炭挖出之后，也修整出来栽植水稻。

低的河成阶地的中質土壤和中度重質土壤，其地表甚为整齐，几乎完全保持平面。这种土地在水源方便的条件下，多用来栽种水稻。長期把这种土地用作稻田通常会使其原来断面稍有改变，表層土壤的部分細粘粒渗入心土，使心土的土層变得较为粘重，而透水性也要减低一些。在气候条件許可一年两熟的地方，这种稻田在秋天就播种小麦和大麦。砂土和粗粒土一般不是地段位置不适于灌溉，便是孔隙度太高因而无法灌溉。这种土地便用作旱田，栽种适当的作物。只要气候条件許可，大部分低的河成阶地可加以不断使用：即在夏天栽种水稻，在冬春两季則栽种旱田作物。

海拔高度在 90—450 米以上的自然形成阶地的灰化土，其母岩是古冲积物。这种土地的地面多半微有起伏，或者十分起伏不平。与此相类似，但色澤較淡的土壤，是由風化母岩生成，其地表起伏不平或成丘陵状。属于阶地这一組的，有一部分在耕作中的中質土和中度重質土壤由人工开成梯田，用来栽培水稻。另外一些这种土壤便用以栽种适合当地条件的旱田作物。砂質土和粗粒土每每用作旱田，但要是不栽种复盖作物，則很容易遭受風蝕。有些这类高阶地在自然条件上生产能力大的灰化土，虽然适于耕作，但却生有森林，特别是在本州北部更是这样，当地这种土壤的面积很大。

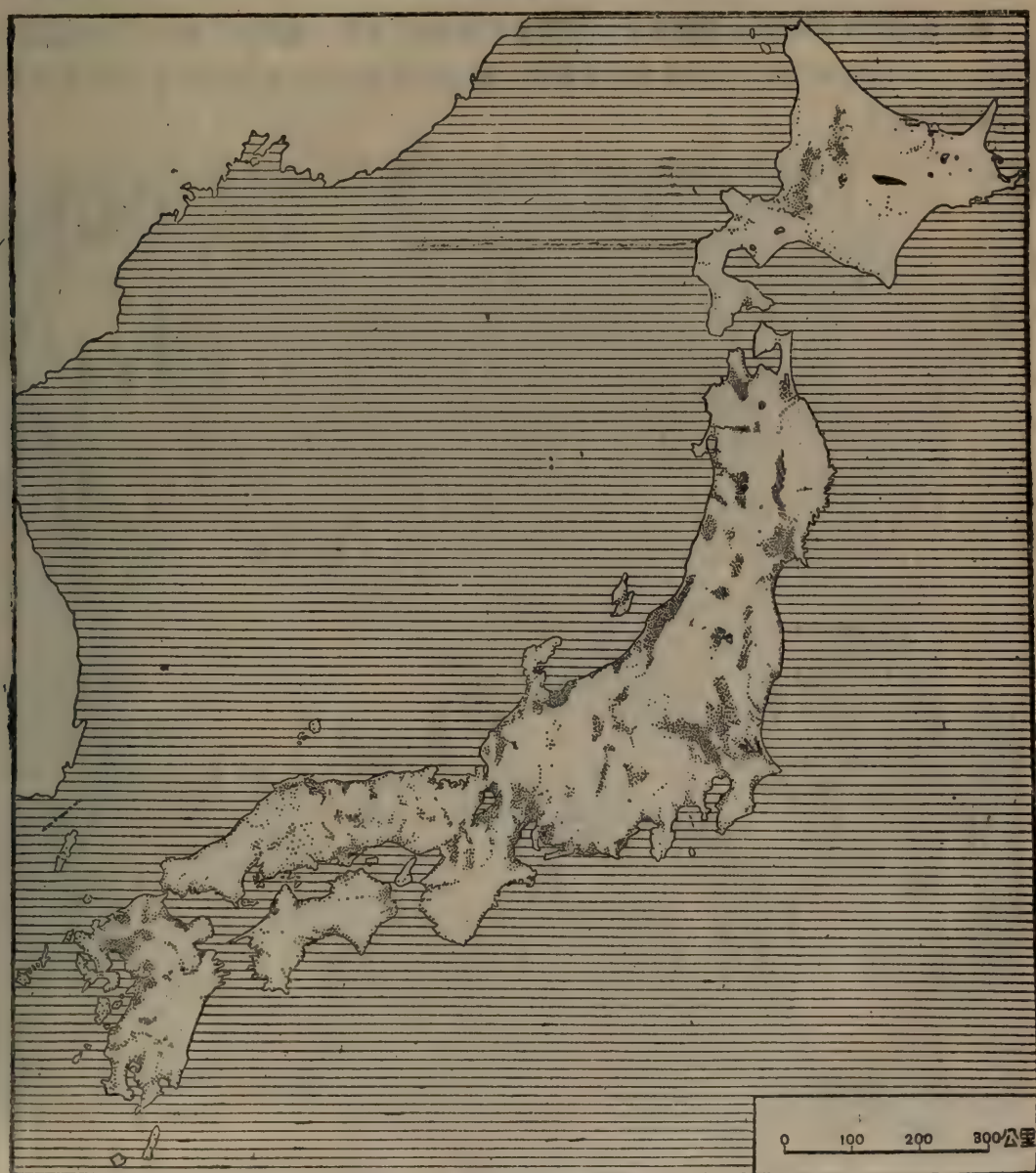
發育較完全的灰化紅壤、灰化黃壤和灰褐色灰壤，其地形起伏不平或呈丘陵状，这种土壤的自然肥力較高。这一类土壤中的中質土和中度重質土，大多是由第三紀岩風化而生成的。在灌溉水便利的情况下，这种土壤的坡地便被开成梯田用来栽种水稻。日本的山边水稻田大部分都是这种人工开出来的梯田。砂質土和中度重質土都是經過精耕細作用以栽培适当的旱田作物，但在許多地方土壤片蝕相当厉害或十分严重。大部分这种土地都是适合于耕作的，但在本州北部和北海道，这种土地都具有森林。

所有火山灰土大多属于中質土，一般都是肥力甚差、酸度高、并易于遭受侵蝕，特别是風蝕。这种土壤易于“固定”对植物所施肥料*，特别是磷肥，因为在母岩火山灰里面富于氧化鋁

* “固定”就是把施入肥料中对植物为可給态的磷变成植物无法吸收的化合物。——俄譯本編者

的緣故。有些阶地和起伏不平的及丘陵地的火山灰壤質土和粉沙壤質土，是用来栽种水稻的。所有各种火山灰生成的土壤中的大部分是用作旱田来生产一般谷物。但在本州北部和北海道有些火山灰土目前生有森林，可是这些土地是宜于耕作的。

日本通常被認為是一个“河谷农业技艺”很發达的国家，在这里庄稼的种植决不限于冲积土。实际上除了角礫質土壤之外，几乎所有各种土壤都在一定的程度上作为农用。可是，日本列島全境多山，虽然大約有三分之一土地复盖的土壤是适合于农用的，要把这些土地中的大部



第 11 圖 河水灌溉的面积。

(圖中每一小点代表 400 公頃)

分都耕作出来还是不可能的。而且，上述 33% 的宜耕地并不是可能耕种的土地的实际面积。此外，除了受到地形的限制之外，农业土地的利用还要受到其他方面需要的限制。城市居民对土地的需要，以及在一定的程度上林业方面的需要，其数量都很大，可能由于经济意义而占去一部分适于耕作的土地。

(三) 农田排水和供水

由于土壤和地势对农业方面所造成的两重天然障碍，所以土地的第三种自然地理因素——排水——，便和前两种因素一样具有重要意义。正如同许多其他远东农民那样，日本人不得不努力来对付水。

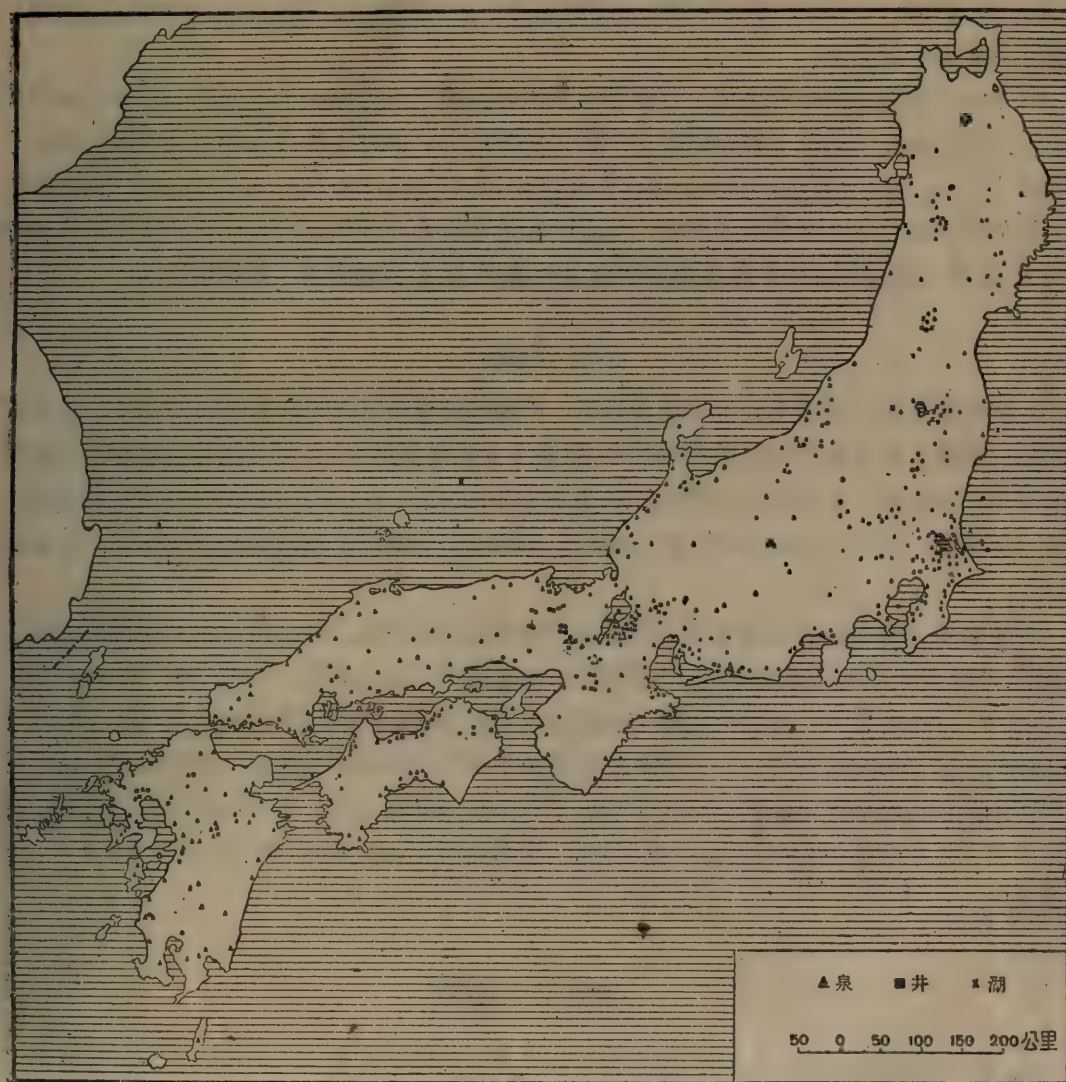


第 12 圖 人工池塘灌溉地区。

(圖中每一小点代表 400 公頃)

同世界其他各地比較起来，日本供水的数量方面是比较充裕的。由于河川的水流在作物生长季节里，其流量最大，因而对于农业是有利的(参阅图 14)。这里的水的质量一般也都适合于灌溉之用，只有在火山地区有少数地方例外，那里的泉水中矿物质太多，或呈酸性。除了有通常都很充裕的河流水源之外，在沿海低地和冲积谷地，多半还有丰富的地下水源。但在目前地下水源大多尚未加以利用。毫无疑问，只要是从经济观点上看来合算的话，今后将可大量利用地下水源。^① 可见，在日本只要有适当的土地，便可以栽种灌溉作物。

可是同时日本农业方面除了其他自然因素的障碍之外，在排水方面也有些麻烦问题。有



第 13 圖 泉水、井水、湖水灌溉面积。

(圖中每一小点代表 400 公頃)

① 法兰西斯·姆·柏尔和阿維·瓦南連:“日本的水文学”(自然資源局第 43 号报告)。

些河谷与低地易遭水淹，这乃是目前的排水体系中最大的缺点。由于日本的每一条河流差不多都很短，而且河床坡度很大，因而洪水会造成很大的破坏作用。暴风雨可能会造成一时性的洪水，并带有大量砂礫甚至还有大塊石礫。在日本时常發生一次洪水的流量等于这条河流全年內正常总流量的情况。^① 河流的落差也使得很难于把水蓄起来作为灌溉或其他用处。不多的能以适合于蓄水的地方，通常又都是有价值的农用地。因此灌溉用水中的一大部分（約 68%）不得不取給于河水。象在 1939 年那样的早年，由于蓄水量不足，因而严重地限制了水的供应，于是稻米和其他作物的收成都大减。虽然在大多数地区灌溉季节里降雨量一般是颇大的，但北海道和本州北部在这个季节里每每还是苦于河川的流量不够。在个别年份里，任何地区都不免感到流量不足。

日本有些地方受到水涝之害。有許多水稻田都是就自然排水条件不良的河谷低地或在泻湖遗址开发出来的。这种土地在热季生产稻米还能适宜，但对于冬谷物和蔬菜作物則咸水分过多而不相宜。在大約 3,111,000 公頃水稻田当中，約有 623,000 公頃，或約有 20%，虽然其所地区的气候条件适合于栽种冬作物，但由于排水不良而无法如此利用。由于这种土地的面积相当大，所以在估計日本作物栽培业的发展前途时，排水問題应为主要問題之一。

（四）地震

日本有許多农业地区还会受到地震为患。严重的地震事件足以使农业生产减产。日本农业地区同世界上大多数农业地区比較起来，更易于受到地震的灾害，这是因为灌溉和排水设施的分布甚广的缘故。土地的震动能毁坏河渠及堤壩，改变土地的平面，甚至可能使沿海岸的农田变成咸水湖。此外，日本还时常發生海啸*，对漁船、漁具和沿海地区的农业造成严重的损害。

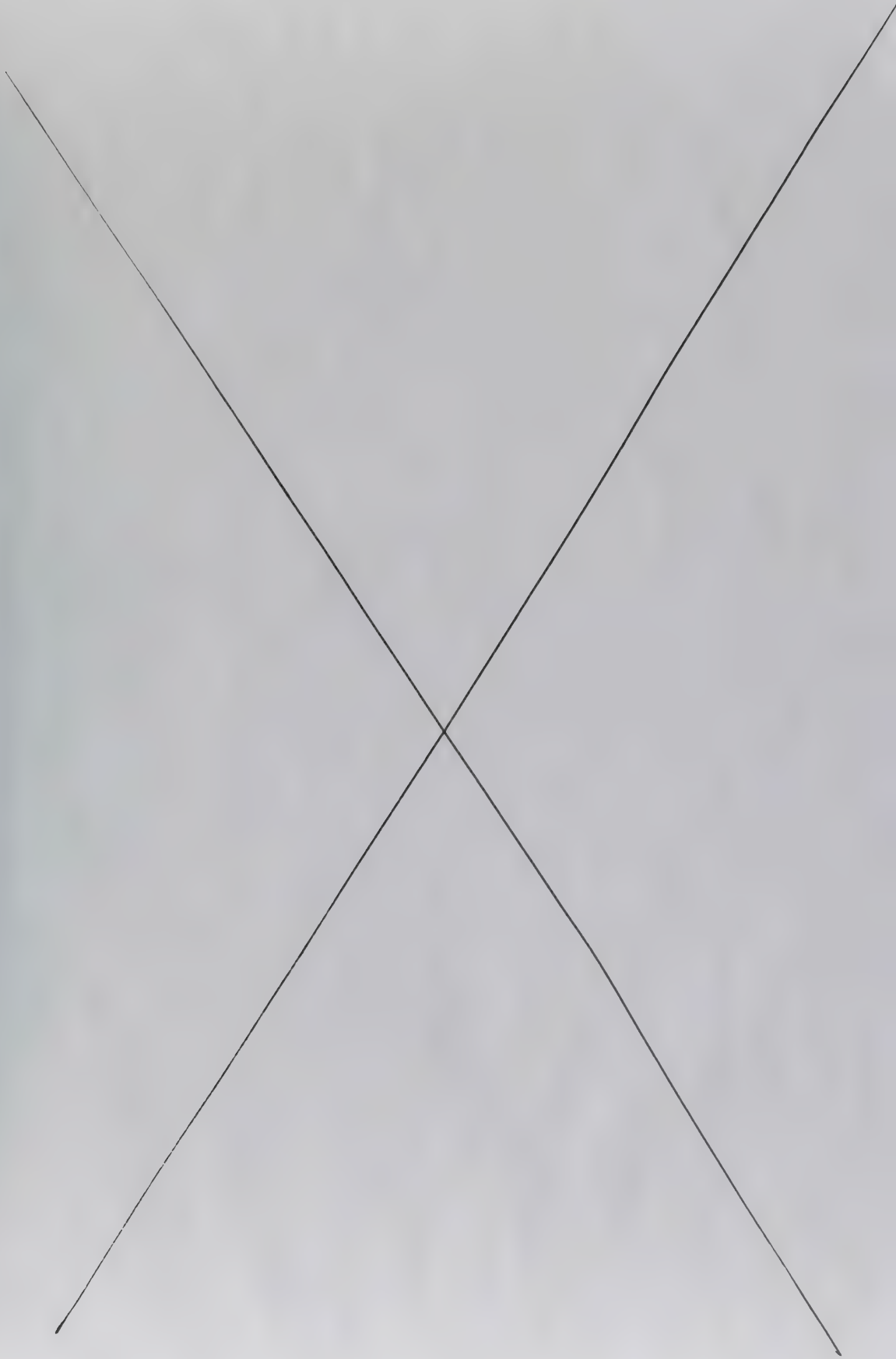
日本有些部分很少有接連五年之內沒有严重的地震灾害的。1946 年 12 月南海地区的大地震和 1943 年中国地方的大地震，对农地和庄稼造成了巨大的损失，受灾面积达 12,000 公頃以上（表 9）。1948 年 6 月福井地震除了把福井市全毁了并造成該市居民的大量死亡之外，还使当地的庄稼受到重大损失。庄稼所受的损害并不止于地震的直接危害，同时还受到灌溉系統和排水系統遭受破坏的影响。地震之后过了几个星期又漲大水，由于堤壩和排水系統的破坏因而使大水的灾情更見严重；之后到了夏天，又受到旱灾，由于灌溉系統的損害，便加重了旱灾的损失。

第三节 提要

由于日本的气候、地势、水利和地質条件的关系，所以不能按在西方国家中緯度的地帶那样的条件来估計日本的农地。一方面，日本的基本气候条件要比西欧和北美大部分农地的条

① 法蘭西斯·姆·柏尔和阿維·瓦南達：“日本的水文学”，第 55—56 頁。

* 由于火山爆發或地震作用而引起的波浪叫做“海啸”。——中譯者



些河谷与低
多都很短，
洪水，并
年内正常
的能以适
68%)不得
供应，于
的，但北海
区都不免

日本
湖遗址开
过多而不
在地区的
积相当大

日本
业地区同
的分布甚
田变成威
害。

日本
地震和 14
以上(表 9
使当地的
统和排水
坏因而使
灾的损失

由于
样的条件

① 参
• 日

第5表 影响日本农业生产的氣候因素

气象站	所在所		地	无霜期 ^a (天数)	全年降 水量 ^b (毫米)	在作物生 长期的降 水量 ^b (%)	气温在攝 氏25°以 上的日子 ^c (%)	平均相对 湿度 ^b (%)	平均日照 量度(对 白天小时 数的%)	10年間出 現台風の 次数 ^d	24小时内 的最大降 雨量 ^b (毫米)	干旱期的 最高延緩 天数 ^e
	北緯	东經										
旭川	43°47'	142°22'	111.3	141	1155.2	48.0	1.1	80.0	39.4	27	96.1	22
根室	43°20'	145°35'	26.3	100	982.1	58.4	—	80.3	48.0	36	135.2	19
札幌	43°04'	141°20'	17.9	155	1056.5	46.2	0.8	78.6	41.6	33	139.6	27
青森	40°51'	140°42'	2.7	171	1320.0	48.8	1.0	80.9	39.3	33	187.9	14
秋田	39°43'	140°06'	9.9	195	1791.4	50.5	5.7	80.4	38.1	33	186.8	34
仙台	38°16'	140°54'	39.8	175	1153.7	64.0	4.8	76.9	43.2	41	270.4	17
山形	38°15'	140°21'	150.6	159	1248.2	48.1	6.9	79.6	39.5	35	201.6	17
新潟	37°55'	139°03'	3.8	218	1730.6	56.4	10.8	78.1	40.4	36	132.7	31
金澤	36°33'	136°39'	27.0	219	2412.8	52.3	11.0	75.7	42.4	37	178.5	15
东京	35°41'	139°46'	5.8	221	1564.9	77.7	12.8	73.4	47.7	41	270.8	50
横滨	35°43'	137°43'	30.0	234	1938.0	90.1	14.0	73.5	52.5	42	344.1	26
長野	36°40'	138°12'	419.5	103	984.2	62.8	9.6	76.2	50.4	44	108.2	26
岐阜	35°24'	136°45'	12.8	198	1754.5	70.3	15.3	76.4	53.8	39	146.8	17
名古屋	35°10'	136°58'	52.4	211	1639.1	77.1	14.5	75.9	51.4	41	240.1	40
大阪	34°39'	135°32'	8.0	223	1832.4	77.4	18.3	73.7	49.6	41	133.2	47
神户	35°27'	135°46'	74.9	230	2460.8	90.4	15.9	75.0	59.7	44	564.5	22
米子	35°26'	133°21'	7.9	202	1838.3	—	11.1	77.6	45.0	37	163.2	—
多度津	34°17'	133°46'	5.3	237	1153.4	78.7	15.9	75.1	51.3	33	136.3	27
高知	33°34'	133°33'	2.6	235	2064.0	82.4	14.6	75.6	49.5	38	264.3	37
广岛	34°22'	132°26'	30.4	232	1523.9	79.0	14.1	74.6	48.8	39	339.6	23
福岡	33°55'	130°23'	3.8	206	1589.0	72.0	15.0	77.5	44.7	38	269.3	39
鹿児島	31°34'	130°23'	5.4	257	2150.2	88.0	19.3	76.8	48.6	40	205.7	25

本表資料来源：据东京日本政府中央气象台資料。

^a 1941—1945年的情况。^b 自1886年至1945年期间的情况，但以下各站的记录开始年限则为：鹿児島——1857年，旭川、長野——1889年，青森、山形、福岡——1890年，名古屋——1891，多

度津——1893年，仙台——1927年，米子——1940年。

^c 自1926年至1945年期间的情况，但以下各站的记录开始年限则为：旭川、根室、札幌、青森、秋田、仙台、新潟、金澤、岐阜——1927年，米子——1939年。^d 1931—1940年的情况。

第 6 表 日本各种土壤分布面积表
(按照各种土壤特性进行分类)

总 类	大 组	土 壤 系	在土地总面积中所占比率 ^a (%)
显域土	{ 灰 壤 }	灰化紅壤	{ 0.98 }
		灰化黃壤	
		灰褐色灰壤	
隱域土	{ 人工阶地土 火山灰燼土 }	紅褐色磚紅壤	0.01
		人工阶地土	1.21
		{ 火山灰燼形成的褐色土 火山灰燼黑土 }	{ 8.16 }
泛域土	{ 冲积土 角礫質土壤 }	牛沼澤土	0.03
		冲积土	10.10
		{ 砂 丘 砂 灘 砂 }	{ 0.23 0.49 }
湖泊	{ 角礫質土壤 }	河角礫質土壤	65.78
			0.52
合 計			100.0

本表資料来源: 自然資源局农业科。

^a 据日本土地勘测局地册所載面积。

第 7 表 1944 年^a和 1955 年各府县耕地与水稻田面积表

(单位: 公顷)

府 县	1944 年 耕地总面积	1944 年 耕地在土地 总面积中所 占%	1944 年 水稻田的 总面积	1944 年 水稻田在耕 地总面积中 所占%	1950 年 水稻田收获 总面积 ^b	1950 年 水稻和陆稻 栽培总面积 ^c	土 地 总 面 积 ^d
北海道	895,801	11.41	184,903	20.65	143,000	143,643	7,846,127
青森	138,444	14.37	72,615	52.45	70,000	70,061	963,092
岩手	145,511	9.55	68,275	46.92	62,700	63,025	1,523,531
宫城	147,173	20.23	103,497	70.32	101,000	103,567	727,326
秋田	142,942	12.26	114,111	79.83	103,000	103,200	1,163,394
山形	140,926	15.11	100,786	71.52	97,100	97,349	932,566
福岛	188,522	13.63	103,473	54.89	97,200	97,746	1,378,198
茨城	219,962	36.11	94,424	42.93	87,200	111,580	609,114
栃木	143,188	22.25	77,488	54.12	73,200	85,865	643,659
群马	114,845	18.13	24,024	29.63	34,500	50,410	633,587
埼玉	156,849	41.25	66,204	42.21	66,300	80,985	380,268
千叶	189,338	37.40	107,314	56.58	99,000	109,101	506,209
东京	38,501	18.86	7,246	18.82	7,270	12,972	204,186
神奈川	59,990	25.39	13,369	30.62	17,400	28,113	236,243
新潟	286,669	18.82	181,445	76.67	175,000	175,756	1,257,805
富山	88,632	20.82	78,965	89.09	72,600	73,744	425,742
石川	70,110	16.72	54,235	77.43	49,900	50,477	419,242
福井	60,304	14.14	49,447	82.00	45,700	45,856	426,448
山梨	53,512	11.98	19,344	36.15	16,900	18,149	446,587
長野	172,734	12.68	75,341	43.60	69,800	70,404	1,362,618
岐阜	100,992	9.62	65,302	64.66	61,200	63,362	1,049,473
静冈	124,800	16.06	57,041	45.71	55,400	59,048	773,990
爱知	151,629	29.32	92,627	61.09	86,100	88,562	508,433
三重	99,863	17.32	69,354	69.45	66,600	68,609	576,528
滋贺	77,273	19.08	67,109	86.85	60,200	60,244	405,093
京都	57,625	12.47	41,155	71.42	36,600	36,758	463,129
大阪	50,816	28.02	40,623	79.94	31,900	32,019	181,363
兵库	124,042	14.90	102,220	82.41	88,300	88,665	822,337
奈良	42,822	11.50	31,755	74.16	27,900	28,136	369,352
和歌山	48,860	10.35	29,323	61.24	27,000	27,298	471,859
鸟取	40,433	13.81	32,694	70.40	31,500	32,013	343,948
岛根	78,333	11.82	53,193	67.91	49,200	49,320	662,646
岡山	121,997	17.31	87,292	71.63	80,000	83,053	704,647
广岛	104,549	12.39	73,330	70.14	68,700	68,900	843,858
山口	97,965	16.10	75,351	76.92	64,600	64,902	608,449
德岛	52,692	12.72	28,749	54.56	27,300	28,582	414,322
香川	50,682	27.29	38,133	75.34	35,100	35,206	135,666
爱媛	87,829	15.50	42,645	48.55	39,500	40,086	566,742
高知	64,256	9.05	33,501	52.14	35,000	35,233	710,235
福岡	137,188	27.75	107,023	78.01	93,100	93,957	494,354
佐贺	70,895	28.95	54,235	76.50	52,400	52,592	244,903
熊本	85,003	20.85	32,310	38.01	30,300	31,180	407,528
大分	154,593	20.80	77,965	50.43	73,300	79,433	743,341
宫崎	89,862	14.19	56,943	63.37	51,100	53,137	633,387
鹿儿岛	91,595	11.84	47,013	51.33	45,600	53,663	773,885
总计	5,795,335 ^e	16.03 ^f	3,111,371	- 53.69	2,860,770	3,011,250	26,848,047 ^g

本表资料来源: 农林省 1944 年年鉴(除业經注明的各项之外)。

^a 系采用“土地标准法”计算出来的(参见本章第 29 页注①)。本表取 1944 年资料的各栏, 是因为以后几年的数字不大可靠。^b 参见自然资源局“每周简报”(Weekly Summary)第 272 号。^c 参见自然资源局“每周简报”, 第 143 号, 第 97 页。^d 据总理府统计局的资料。^e 1949 年的耕地总面积为 5,956,000 公顷。^f 内陆水面面积未计在内。^g 包括内陆水面面积 36,616,000 公顷在内。

第 8 表 1946 年的灌溉面积

灌 溉 水 源	受灌溉对象的数目	面 积(公顷)
河流水.....	98,735	2,152,577
水 庫.....	228,177	570,224
湖 泊.....	1,590	49,929
地下水.....	98,807	167,292
其 他.....	7,059	202,485
合 計	424,268	3,142,456

本表资料来源：农林省农地局，“1946 年灌溉情况调查报告”。

第 9 表 近年以来地震对农田造成的损害情况

受 灾 地 区	被 灾 的 损 失		受 灾 面 积 (公顷)
	金 額(日元)	金 額(美元) ^a	
中国地方中部, 1943 年 ^c			
农作物.....	1,678,491	398,000	4,997.7
农 地.....	1,510,000	359,000	7,828.7
合 計	3,188,581	757,000	7,828.7 ^b
南海地方, 1946 年 ^c			
一年生作物.....	42,544,952	1,298,000	7,958.9
多年生作物.....	411,400	18,000	7.5
农 地.....	294,650,540	8,987,000	4,866.2
合 計	337,606,892	10,298,000	4,866.2
福井县, 1949 年 ^d			
农作物 ^e	545,868,880	2,718,000	66,892.0
农 地 ^f	3,143,229,065	15,058,000	66,892.0
合 計	3,689,097,945	18,271,000	66,892.0 ^b

本表资料来源：据农林省开拓局和农林省统计课的资料。

^a 日元对美元的换算率见本书附录二。

^b 合计数等于上面较大的一个数字，因为两种损害中有一部分是重复的。

^c 和歌山、高知、德岛及其邻近各县。

^d 福井和石川县。

^e 由于耕地受害庄稼所遭损失总额。

^f 农地所受损害包括直接损害和间接损害在内。在这次地震中耕地所受直接损害的面积达 3,820 公顷。土地间接受害而致农作物减产是由于灌溉渠受损，影响所及的面积超过地震直接波及的地区面积。

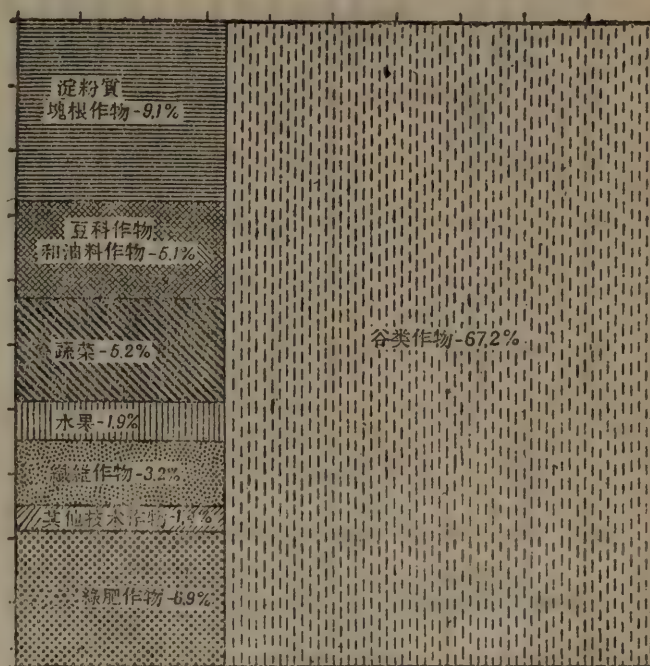
件，更有利于获得较高单位面积产量。生长季节的长度、生长季节的温度，以及在夏天一般水源充足，这些条件加在一起就有利栽培在单位面积上能以产生较高热量的农作物（如象稻米和玉蜀黍）。冬天不很冷，而无霜期又长，这又利于复种。另外一方面，高额产量需有极大量的劳动力和多施用肥料。日本的地形条件无法大量实行机械化。此外，日本自然条件经常引起的各种灾难，每每使实际产量低于理论最高产量。有利于丰产的气候条件同时也就利于病虫害的发展，使庄稼所受损害稍甚于较寒冷的地区。有些地方时时发生大水、台风、地震、海啸以及偶而发生的干旱，每每造成重大损害。可见，虽说在日本理论收获量颇高，但自然因素所造成损失也比中纬度的大多数地区为高。在日本高额单位面积产量的获得也要靠人们努力施肥、开辟梯田、耕作土壤、实行复种、防止侵蚀和提高农地的生产能力的其他措施才能达到。

第二章 粮食资源

——土地利用和粮食作物生产①——

日本的农业土地利用和农业生产是充分配合这个国家的许多不良自然因素的。但正如同在其他地区和其他国家那样，土地利用和农业生产特征不仅决定于自然条件的特征，而且也决定于这个国家的文化和经济需要。在日本说来，这意味着粮食作物的生产比所有技术作物的栽培更为重要。在农产品总产量中，所有技术作物加到一起，还只占不大的比重。在粮食作物中，毫无疑问占最重要地位的是谷类作物，其次便是其他淀粉含量丰富的作物（参见第 15—25 图②，第 12—17 表）。

据农林省的估计，日本农民 1950 年所生产的粮食共合 31,372,000 吨。其中有 13,359,000 吨，或 43% 为谷物，有 9,134,000 吨，或 31% 为淀粉质块根作物③。可见，日本农业方面所提供的所有粮食产品中，按重量说有 74% 为富于淀粉质的作物。按发热值来说，则谷物和淀粉质块根作物所占比重更要大些。在 1950 年里，本国各种粮食资源所提供的发热值卡数当中，谷物约占到 78%。谷物和淀粉质块根作物共占到 92%，而稻米一项就占到 58%。在农地利用方面，各种粮食作物所占面积比重也很大。1950 年全部播种面积④中有 68% 种的是谷物，谷物和淀粉块根作物加在一起则占到 78%（表 12，18 和 19）。所有其他粮食作物在播种面积总额中只占到 14% 左右；各种技术作物共只占到 4% 左右，绿肥作物一共大约也只占到 4%（第 15 图列示了 1947 年这些作物所占面



第 15 图 1947 年主要农作物的栽培面积。

① 本章所用统计数字大多根据自然资源局第 108 号和第 143 号报告；而原始数字则出自农林省。为了分析日本农业生产情况，这里挑选了 1931—1940 年这十年的一段时期作为参考，这是考虑到只有这样一段时期才足以说明气候条件的平均情况，同时在经济方面也可以有代表性。至于本文中时常引述的 1930—1934 年这段时期，乃是农业十分衰落的时期；要是拿它来反映气候条件，则这段时期还嫌其不够长。

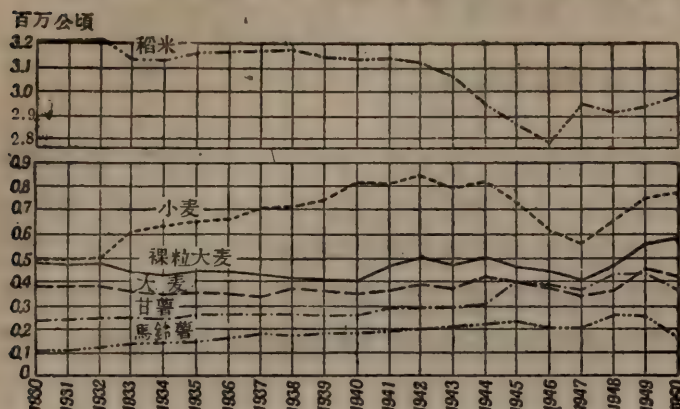
② 图 18—25 只是粗略地表示各种作物的播种面积（每一小点等于 400 公顷），设计这些插图的目的只在于说明各种作物的分布情况，而不在于说明其所占面积的准确数字。

③ 包括甘蔗、马铃薯和芋头在内。

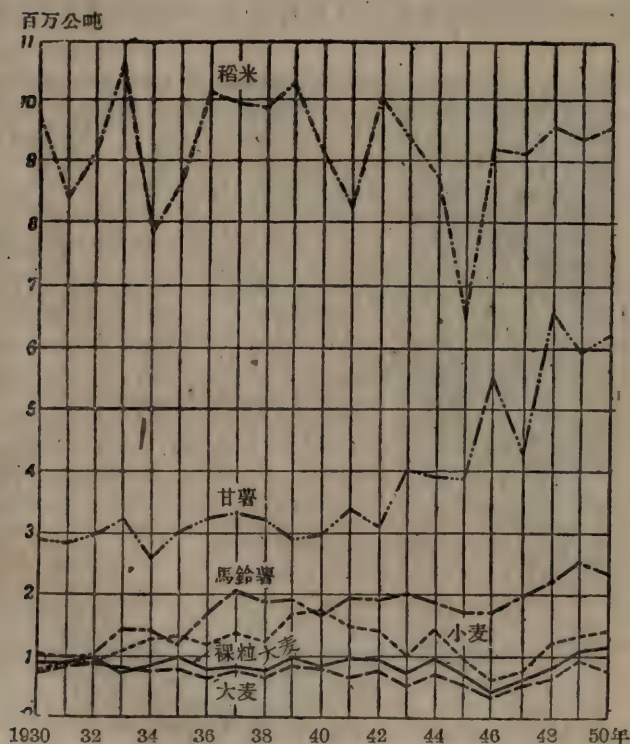
④ 这里的各年播种面积指农作物的总面积，应该和耕种面积区别开来，在复种地区后者每每小于播种面积。

积的分配情况)。

正如其他远东国家一样，日本集中于生产淀粉含量最大的粮食作物，而很少注意畜牧业



第 16 圖 1930—1950 年主要粮食作物的栽培面积。



第 17 圖 1930—1950 年主要粮食作物产量。

無論如何，日本农业生产的特点毫无疑问反映了必須在比較有限的农地上發揮其最大的生产能力。日本大部分农地用以栽培谷物，特别是栽培水稻，从單位面积上所生产的食品，要比栽培

的問題——这是照美国标准来说。飼料作物和牧場所占面积在耕地面积中只占很小一部分，畜产品在各种粮食資源中供应本国居民所需的蛋白質和發热值方面所占百分数極小。1947 年，在發热值方面估計不到 1% (0.7%)，在蛋白質总供应量方面只有 2%，系得自畜牧业資源（不包括渔业）。^① 这和美国与西欧各国的飲食情况完全不同，在这些地方日常的飲食品中肉类、奶品、蛋类和其他畜产品占全部蛋白質消費量的五分之四，占整个發热值中的五分之二。在日本大多数大牲畜都是役用的，而小家畜按人口計算的数目很少。特別值得注意的是山羊的数目很少，而在其他中緯度多山的国家里則山羊很多。根据最近的統計数字，全日本一共只有 485,000 头山羊。养蜂的数量甚少，这一点也是值得注意的(參見第 20 表)。

由于日本海洋漁业很發达，因而毫无疑问这方面所获得的动物蛋白質影响了牲畜很少的局面。日本居民中佛教徒很多，所以对这方面也發生了作用。^② 无

① 包大衛：“1947 年度(稻米年度)日本的粮食情况”(自然資源局初步研究报告第 4 号)，第 22 頁。

1947 年是在本章所述 1951 年以前各种粮食資源方面具有这样的比例数字的最后一年。

② 因为佛教徒戒杀牲。



第 18 圖 1938 年稻米栽培面积(每一小点等于 400 公顷)。



第 19 圖 1938 年小麦栽培面积(每一小点等于400公顷)。

飼料作物然後使其變成畜產品的數量多得多了。農業生產的這種特點又反映出下一事實：即對處在半飢餓狀態中的人民來說，儘可能獲得大量的發熱值，是具有頭等重要意義的。在這種條件下，當然蛋白質和“保健”物質（維生素和礦物質）就很少了。居民所獲油脂也只有少量的植物油（主要是豆油和芝麻油）。

技術作物栽培面積一貫都很小，這又證明出土地不足，雖然這也受到其他各國技術作物產品價格低廉的影響。技術作物栽培面積中有一半以上是桑樹，主要是用來養蠶，因為在日本非糧食作物產品當中，過去在世界市場競爭方面占優勢的是蠶絲。

在日本農地的單位面積產量方面也可以反映出來土地不足。日本農民採用一切辦法來使面積不大的土地能出產得更多一些。^① 只要有可能的話，總是盡量多施用肥料。人工耕作、灌溉、中耕、復種、移栽，以及耗費人工但卻能最大限度利用土地的其他措施，也都起着一定的作用。從日本某些主要作物平均單位面積產量數字上，可以判斷出這些措施的成效（參見第 21 表）。在戰前年代里（1931—1940），當時施用商品肥料的数量相當大，日本本部小麥的平均單位面積產量每公頃是 19.3 公担^②。在 1939 年小麥的單位面積產量每公頃是 22.4 公担。為了便於對比起見，可以指出美國 1939 年冬小麥的全國平均單位面積產量每公頃是 10.1 公担^③。雖然在美國小麥多半是生長在不同的自然條件之下，但這種對比還是很有意思的，因為小麥在日本主要也是冬作物。日本其他農作物的單位面積產量也是比較高的。在 1931—1940 年期間，甘薯的單位面積的產量平均每公頃是 124 公担，在 1950 年則每公頃是 158 公担。日本最重要的農作物——水稻的單位面積產量，在 1931—1940 年期間每公頃是 29.5 公担糙米（或折合為 37.25 公担稻穀）。在 1950 年每公頃的平均產量是 32.1 公担糙米（或折合為 40.3 公担稻穀）。部分地區（大阪府）的單位面積產量每公頃達 43.1 公担糙米^④（或折合為 54.06 公担稻穀）。美國的水稻雖然屬於次要作物，而在 1931—1940 年其單位面積產量每公頃只合到 19.8 公担糙米（或折合為 24.95 公担稻穀）^⑤。作為世界上最大的栽培稻米的國家之一的印度，在 1931—1940 年期間每公頃的平均產量只合到 9.1 公担糙米（或折合為 14.7 公担稻穀）^⑥。在這裡我們可以得出結論，日本農民一貫力求獲得最高的單位面積產量，而且他們在普通條件下便能相當成功地獲得這樣的單位面積產量（參見第 22 表）。

由於日本各地農業生產的客觀條件有所不同，所以農業生產的特徵在各地也不一樣。最通行的農業生產情況是在沖積低地和人工梯田（凡有可能開辟梯田的地方）栽培水稻，在周圍

① 日本每一個農戶的耕地面積在各個地區視氣候和其他自然條件而有所不同。但不管怎樣，在北海道最高也未超過 6 公頃。整個日本每一農戶耕地的平均大小只有 1.1 公頃，大約只合到美國每一農場耕地的三十分之一。

② 本書中在把重量數字折算成容量數字時，一般是按日制系數換算成日本慣用數字，按美制系數換算成美國慣用數字及其他慣用數字。詳述換算標準請參閱本書附錄 I（譯者按：原書一般系採用美制和公制數字並列，中譯本一般都省略了美制單位數字）。

③ 美國政府農業部出版的“農業統計”（Agricultural Statistics），1948 年。

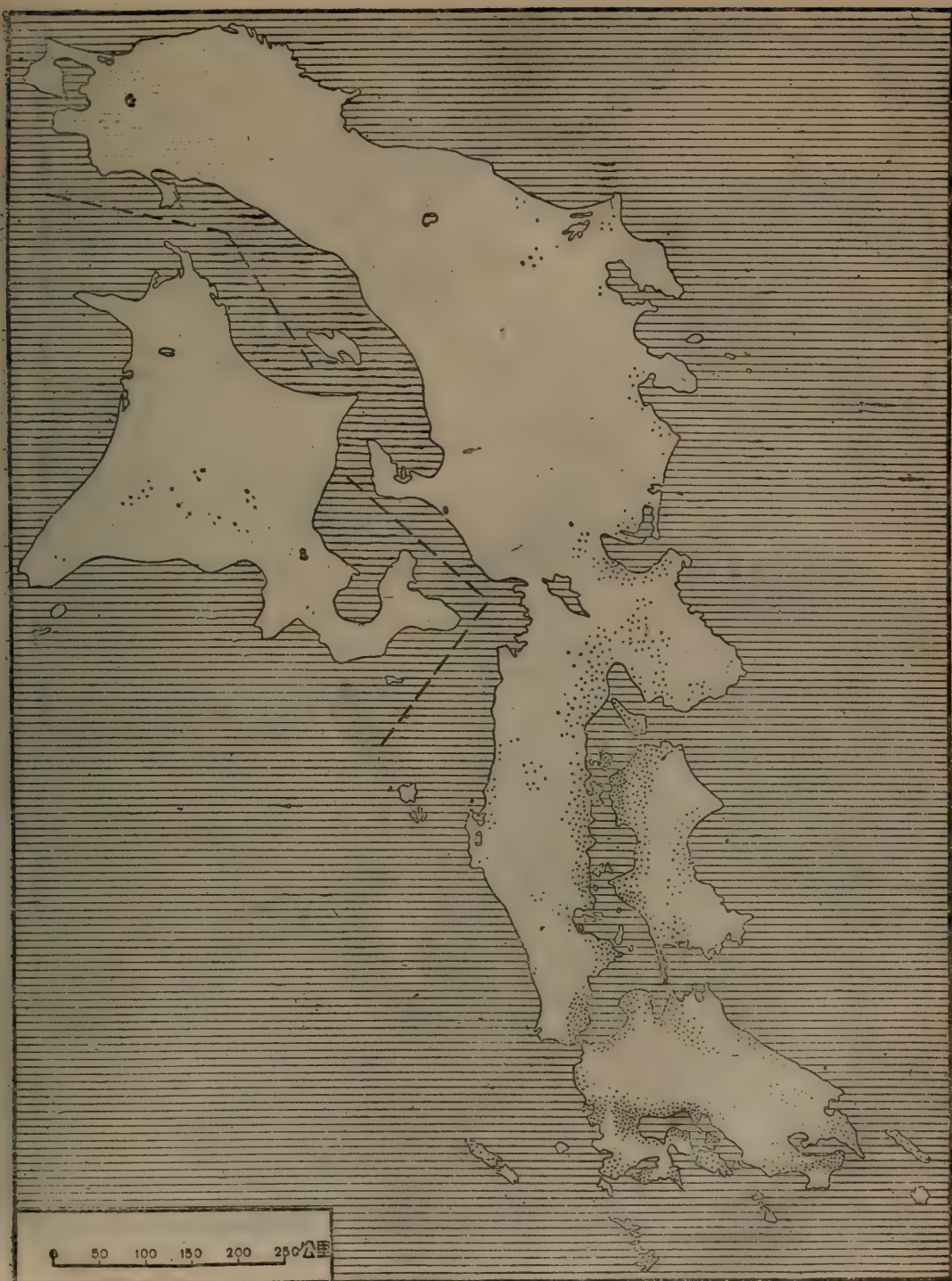
④ 據日本政府農林省的資料。

⑤ 見美國政府農業部出版的“農業統計”，1948 年，第 29 頁。1948 年的單位面積產量每公頃是 19.4 公担糙米（或折合為 23.78 公担稻穀）（參見同上書，1949 版第 82 頁）。

⑥ 數字系出自威啓則（V. D. Wickizer）和貝納特（M. K. Bennett）所著：“季節風吹撫下的亞洲稻米經濟”（The Rice Economy of Monsoon Asia），第 319 頁。



第 20 圖 1940—1944 年大麥栽培面積。(每一小點等於 400 公頃)

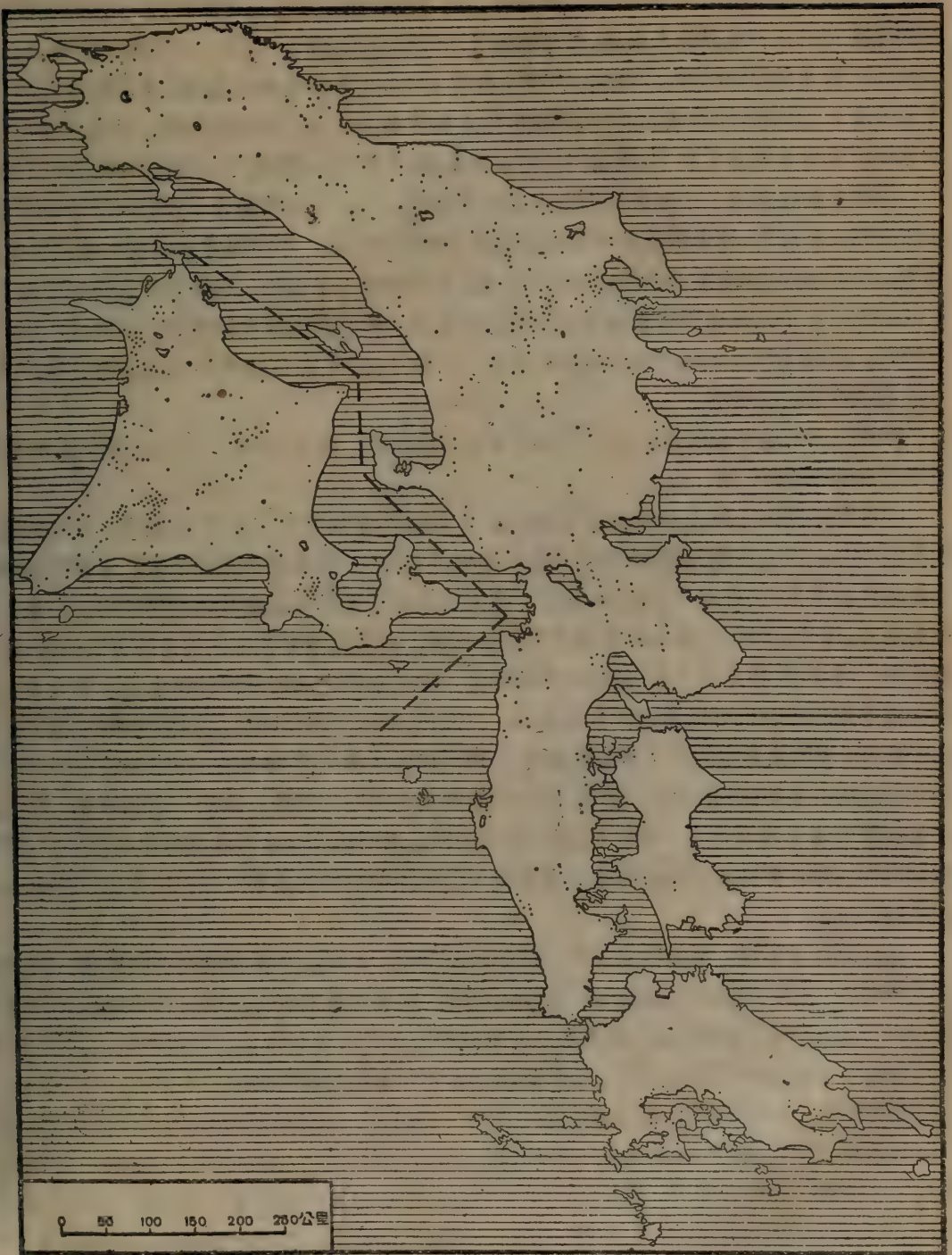


第 21 圖 1940—1944 年裸粒大麦栽培面积。

(每一小点等于 400 公顷)



第 22 圖 1944 年甘薯栽培面积。
(每一小点等于 400 公顷)



第 23 圖 1944 年馬鈴薯栽培面積。

(每一小點等於 400 公頃)

栽培一些或穿插栽种一些旱田作物，因为有些地方没有充分水源进行灌溉。对于从北美或欧洲湿润地区初来日本参观的人来说，每每惊奇日本灌溉范围之广。据农林省的专门调查，1946年灌溉面积达 3,140,000 公顷。在这一年里，计有 424,368 个灌溉系统遍布日本的所有府县（参见第 8 表）。不仅是河谷低地进行了灌溉，而且连许多山坡梯田也进行灌溉。只要是有一条河流从经济观点方面宜于利用，或是在任何水源便利（不管大小）的地方，所有田地都受到灌溉。

旱田作物在梯田、平地或是山坡上都可以栽种。旱田大多数是分布在河间低地或者在低地的高坡上。此外，在全国许多陡坡地方也有小面积的田地，不很经常地栽培一些旱田作物。有些土地，一般是林地或者是应该造林的土地，也时而种上了作物，尽管这样做会有遭受土壤侵蚀的危险。不光是在固定农地旁边有着这种地段，就是在山中森林里或丛林地区，也有这种地段。虽然这种田地耕地总面积中只占一小部分，但自从 1940 年以来其数量日增，而且对林地起着很大的影响。

农业生产的这种总的特征在日本列岛各地都是如此。在 1944 年日本的水田约占 54%^①，旱地则占 46%（参见第 7 表）。

在各种不同的土地上所栽培的各种作物，其配合情况并不是一样的，而且在一定的程度上随地区而异。但几乎毫无例外，在受灌溉的低地或梯田上，热季总是栽种稻米。水稻田栽培的主要是普通稻米，但也有一小部分糯米*。在田边地埂上种有大豆或其他豆科作物。在条件许可的地方，这些水稻田在寒冷的季节里又进行复种。在四国南部和纪伊半岛的少数地区，还可以接种一场水稻（参见图 5）。但在大多数地区，收过水稻之后则是播种冬小麦和冬大麦。某些种蔬菜和马铃薯也可以用这种方法栽培。在九州、四国和本州南部，巨大面积的水稻田由于进行复种，因而使日本的农作物面积增加了 17—18%（参见第 26 表）。在本州关东平原以北和北海道的许多地区，生长期不够长，因而不能利用水田进行复种。因此，在北纬 37° 以上的水田冬季里便作为休耕地。在这个地带，特别是在越后平原和日本海北部海岸其他平原，虽然生长期相当长，但排水不良和雨水过多都成了限制复种面积的因素。有些地方由于排水不良而限制了复种。

和水田有所不同，旱地作物的种类是多种多样的。旱地上主要种的是谷类作物。其中也有些旱稻（陆稻），主要是在北纬 38° 以南的地区。在北海道则栽种燕麦。各个地区都种有大麦、裸粒大麦、小麦、黍和蕎麦。日本各岛都种有油菜、大豆、赤豆和其他豆科作物。蕎麦、黍和豆科作物宜于在山坡旱地上栽种。马铃薯是北海道和本州北部的一种主要作物，甘薯则是本州南部和四国、九州的一种主要作物。旱地作物中有很大一部分是蔬菜作物。在蔬菜作物中最主要的是萝卜（“大根”）——日本的一种特殊作物，或称大白萝卜（*Raphanus acanthiformis*），是列岛分布最广的一种蔬菜。除了萝卜和各种豆科作物之外，还种有大量的结球甘蓝、白菜、南瓜、西葫芦，茄子、黄瓜、西瓜、蕪菁、胡萝卜、洋葱以及番茄。可是无论如何，日本的蔬菜种类没有象在中国或美国那么繁多。

① 部分地区水稻田面积比率高达 87%，例如本州滋贺县就是这样的。

* 日本人一般也是以普通稻米作为主食。糯米多半是用来做点心和釀制米酒。——中译者



第 24 圖 1938 年纖維作物栽培面积(每一小点等于 400 公頃)。

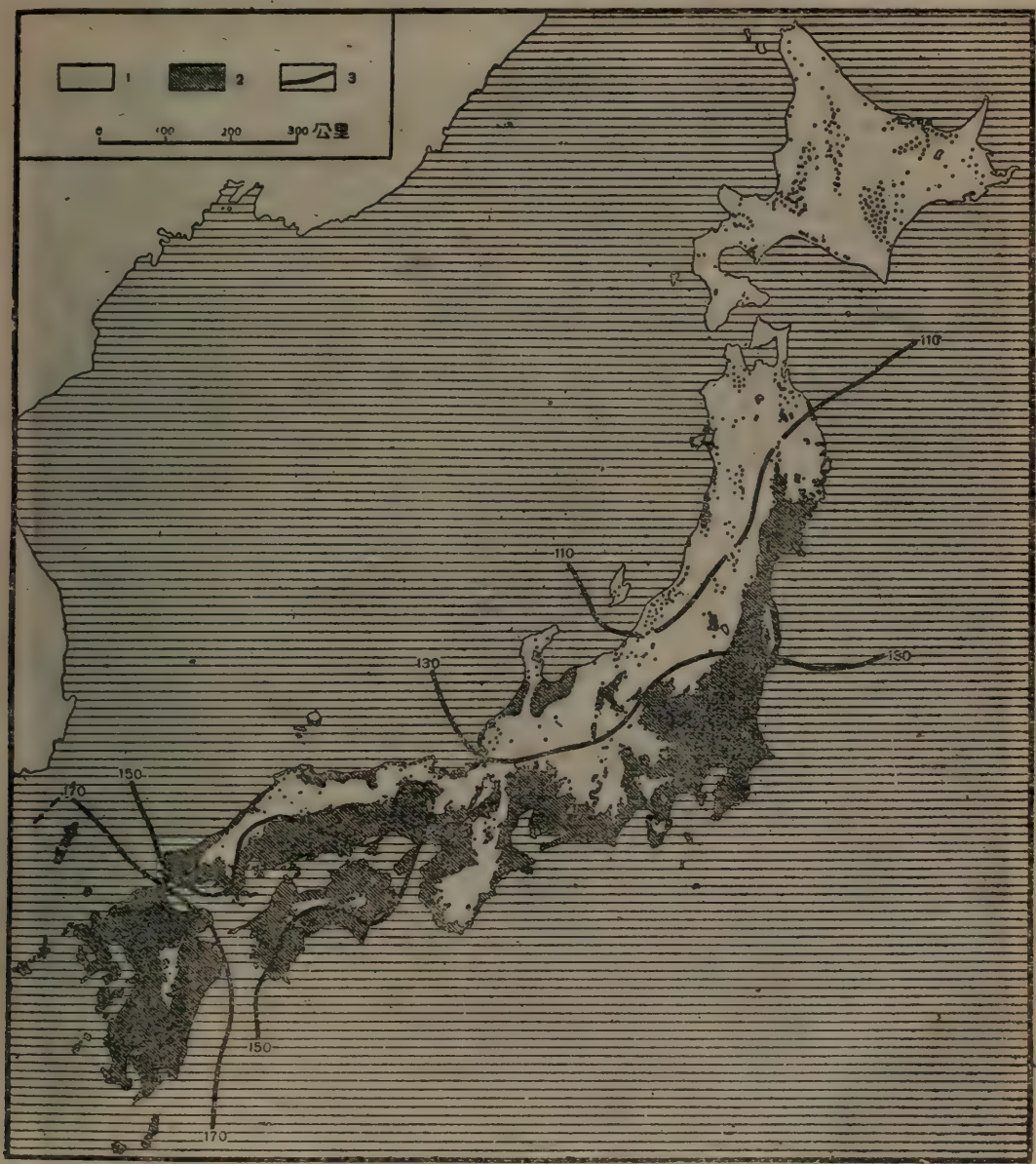
1—桑树; 2—亞麻; 3—大麻; 4—苧麻、黃麻; 5—黃瑞香、楮樹; 6—灯心草、荳蔻。



第 25 圖 1938 年工業原料作物栽培面積(每一小点等于 400 公頃)。
1—蔗; 2—烟草; 3—薄荷; 4—除虫菊。

除了北海道之外,牧場和飼料作物在各种作物栽培面积方面所占比例不大。当然,牧場和飼料作物是集中在一些主要的畜牧地区,值得特別提出的是惟一乳产畜牧业地区的北海道。牧場和飼料作物都是不加灌溉的。

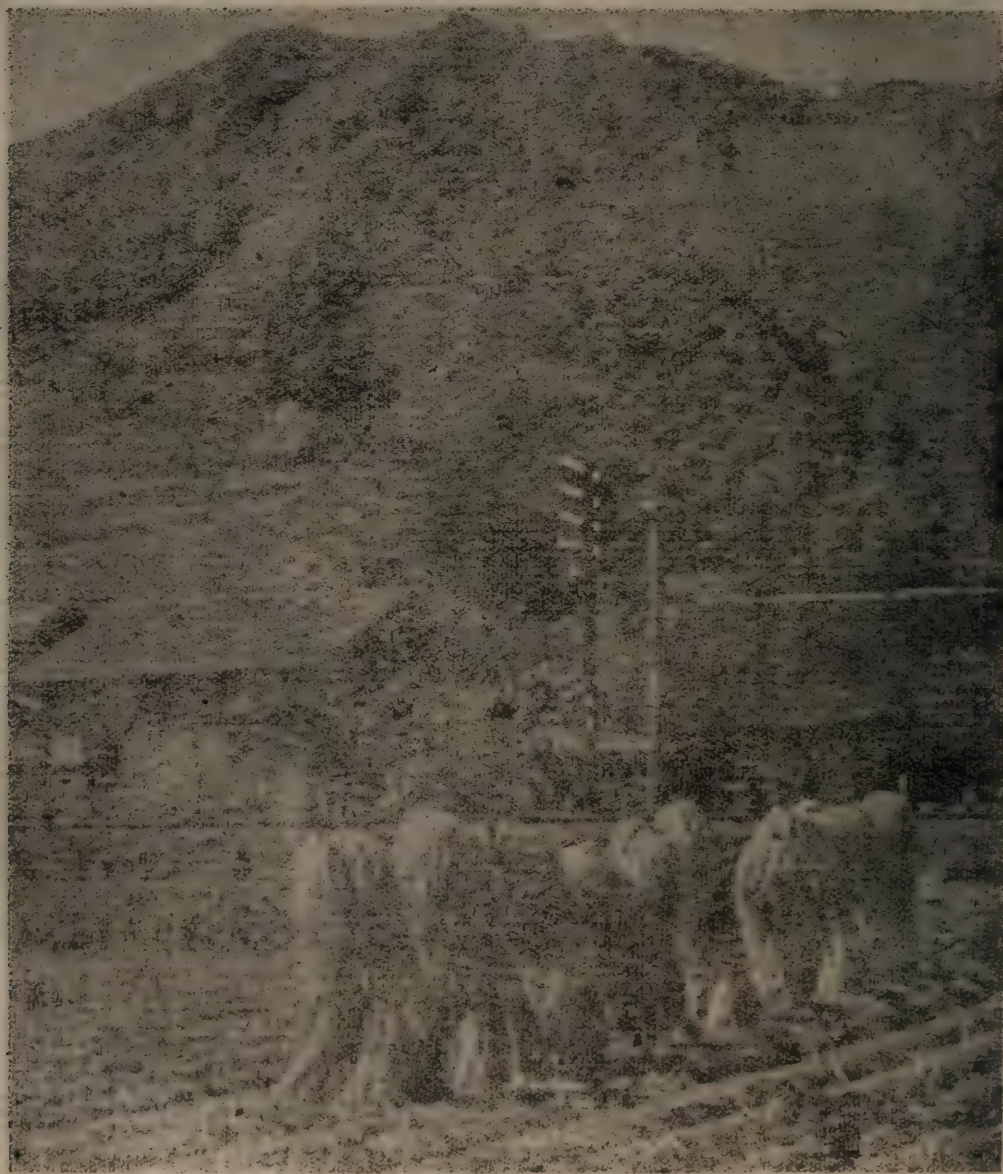
在本州北部以南低緯度地区,旱地复种頗为盛行。冬作物主要是:小麦、大麦、裸粒大麦、油菜和某些种蔬菜。除了本州北部和北海道之外,夏季作物多半是各种蔬菜,谷类作物中主要



第 26 圖 1939 年复种面积(每一小点等于 400 公頃)。
 1—主要为一年一熟的地区; 2—复种地区; 3—复种比率(%)
 (*复种面积百分率計算方法如下: 播种总面积÷耕地面积×100)

是蕎麦、甜玉蜀黍和黍。这些地区在战前的一种冬作物是燕麦，旱地在夏季还种有其他谷类作物(除稻米之外)。

在工业原料作物和其他特种作物中，栽培最广的是桑树。桑树主要是种在本州北部以南的坡地和輕質土上，特别是在山間盆地。其他特种作物的分布，一般限于个别地区，但某几种果树，如象梨树和柿树則例外，因为大多数日本农家都栽有一两棵这种果树。在太平洋沿岸和瀬戶内海沿岸少数地区种有柑橘类(大多是橘子)，在青森县的苹果园面积甚广。

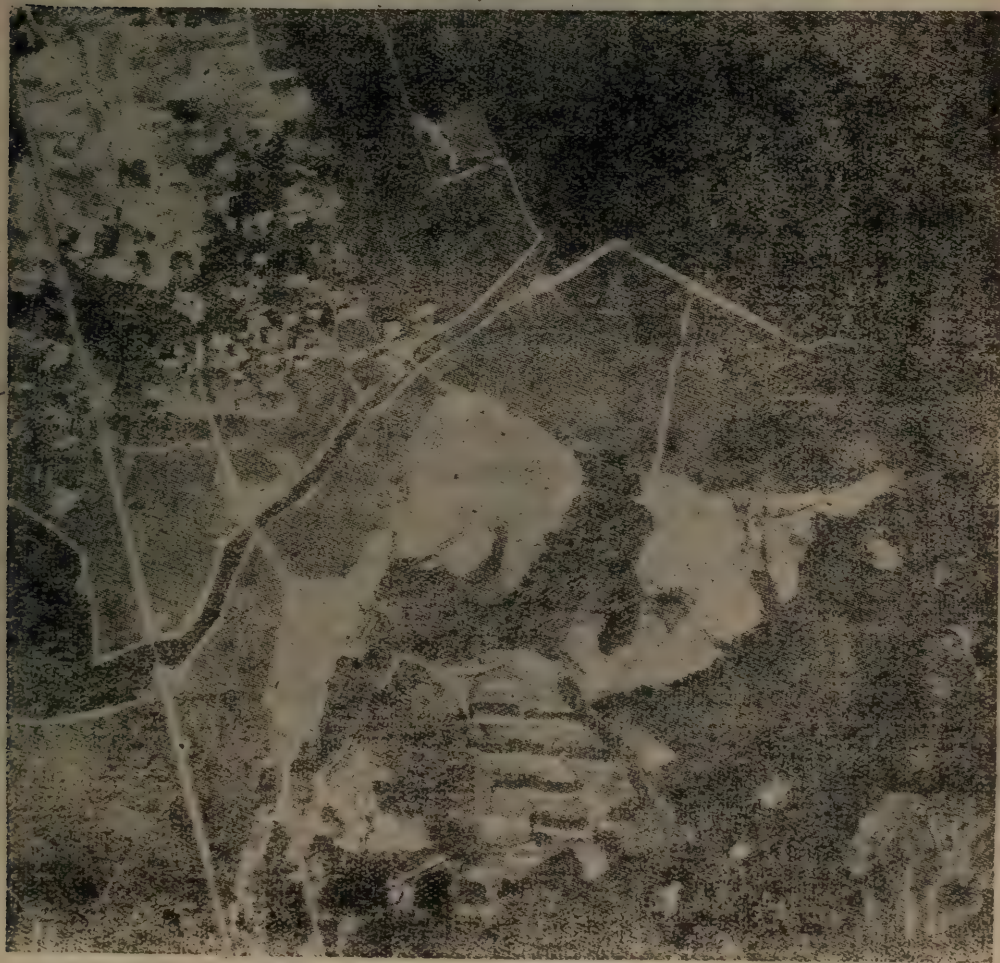


在某些地区就森林坡地当中放火烧山辟作农田，这种办法近年以来尤为盛行(岩手县盛岡)。



把农作物种到河堤岸边。

东京近郊



环海埭区一直下齐海滨岸脚都辟作了农田。

石川县七尾市



神奈川县

稻田需要除草和松土——全家人一齐下地工作。

日本各地都有一些次要作物，但其主要出产是集中在一二地区。例如油菜和芝麻主要是产在伊势湾、琵琶湖和在九州，这两种作物大部是用来榨油，这是植物油的主要本国来源^①。又日本的烟草大多产在关东低地北部和九州南部，亚麻、除虫菊和薄荷都集中在北海道；大麻则集中在关东北部；灯心草（又名蔺草）多集中在濑户内海海滨的冈山和广岛；茶树集中在静冈县和京都附近；甘蔗集中在九州南部；制糖甜菜集中在北海道。在许多地区都种有绿肥作物，主要是作为冬作物。

虽然散在各小塊地段上种有各种各类农作物，但几乎日本所有耕地主要种的都是谷类作物。这些小塊田地有许多是在森林旁边或靠近海滨，每每都是在栽种这些作物的农民所居住的乡村附近。上述各种作物在供应城乡居民的特殊需要方面起着重大作用，但这些作物都只是种在其他作物当中，从来没有作为主要作物大量栽种的。

^① 日本栽培大豆甚为普遍，但大豆很少用来榨油。

第 10 表 1939 年各府县播种面积对耕地面积的比率^a

府 县	播 种 面 积 的 对 耕 地 面 积 的 % ^b	府 县	播 种 面 积 的 对 耕 地 面 积 的 % ^b
北海道	91	京都	133
青森	105	大阪	133
岩手	126	兵庫	155
宫城	118	奈良	143
秋田	100	和歌山	141
山形	106	鳥取	137
福島	116	根 山	130
茨城	142	岡 山	148
栃木	153	广 島	155
群马	149	山口	139
埼玉	141	德 島	170
千叶	132	香 川	135
东京	153	爱媛	159
神奈川	145	高知	149
新潟	109	福 岡	175
富山	162	佐 賀	176
石川	124	熊 崎	165
福山	116	本 崎	191
山梨	152	大 崎	170
長野	125	鹿 兒 島	172
岐阜	148		179
静冈	142		
爱知	141		
三重	149		
滋 贺	147	平 均 数	132

本表资料来源：出自农林省。

^a 百分数在 100 以上的是表明复种的比率。复种面积比率的计算方法如下：播种总面积÷耕地面积×100。

^b 实行复种不仅反映出气候和其他自然地理条件，而且也表示由于经济需要的关系。例如，在富山县冬季一般都种有绿肥作物；而关东平原的气候及其他自然地理条件也很适合，但栽培绿肥作物并不很普遍，这是因为经济方面无此迫切需要。

第 11 表 1931—1950 年播种面积对耕地面积的比率^a

年 份	% ^b	年 份	% ^b
1931	133	1943	140
1932	133	1944	139
1933	132	1945	137
1934	133	1946	134
1935	133	1947	134
1936	133	1948	141
1937	135	1949	144
1938	135	1950	144
1939	134		
1940	136		
1941	141	1931—1940 年平均数	133.6
1942	143		

本表资料来源：据农林省和资源调查会的资料。

^a 除 1950 年外(这一年是日历年度)，其余都是会计年度。

^b 百分数在 100 以上的是表明复种比率。

第 12 表 1950 年各类作物所占比重

作物	播 种 面 积		产 量 (千吨)	产 量(糙米当量)	
	千公顷	对总额的 %		千 吨	对粮食的总 产量的%
粮食作物:					
谷物和淀粉质块根作物:					
稻 米.....	8,011	48.9	9,652	9,652	58.1
其他谷物 ^a	2,108	80.7	3,707	3,218	19.4
淀粉质块根作物 ^b	622	9.1	9,184	2,452	14.8
谷物与淀粉质块根作物合计	5,741	88.7	22,493	15,817	92.2
其他粮食作物:					
豆类作物和油料作物 ^c	578	8.4	615	665	4.0
蔬 菜 ^d	378	5.5	6,540	487	2.6
水果和坚果 ^e	150	2.2	1,448	155	0.9
糖料作物 ^f	18	0.2	276	33	0.2
粮食作物合计	6,860	100.0	31,372	16,607	100.0
其他作物:					
纺织纤维作物 ^g	220	36.1	99	—	—
杂项工业原料作物 ^h	88	14.5	159	—	—
绿肥作物 ⁱ	301	49.4	4,188	—	—
其他作物合计	609	100.0	4,441	—	—
总 计	7,469	100.0	35,813	—	—
粮食作物在各种作物总额中所占%	—	91.8			

本表资料来源: 日本政府农林省。

糙米当量折合率参见第 17 表。

^a 包括小麦、大麦、裸粒大麦、蕎麦、燕麦、玉蜀黍、黍、粟、稗、高粱。

^b 包括甘薯、马铃薯、芋头。

^c 包括大豆、赤豆、蚕豆、菜豆、豌豆、油菜、芝麻、花生。

^d 包括萝卜、茄子、白菜、西瓜、南瓜、西葫芦、番茄、蕪菁、胡萝卜、黄瓜、洋葱、大葱、菠菜、结球甘蓝、牛蒡、青蚕豆、青菜豆、青豌豆、藕、竹笋。

^e 包括红橘、萨摩柚子(Citrus Sabon Sieb)和其他柑橘、柿、梨、桃、苹果、枇杷、葡萄、李子、板栗。

^f 甘蔗和制糖甜菜。

^g 包括亚麻、棉花、苧麻、大麻、黄麻、蚕桑。

^h 包括非纺织纤维。其中有楮、黄瑞香、灯心草(蘭)、苕苳、水柳、茶、除虫菊、烟草、薄荷、蒟蒻(摩芋)。

ⁱ 包括中国紫云英、青大豆和其他青豆类。

第 13 表 1931—1940, 1947, 1949 和 1950 年各种农作物产量表

作物	年 产 量(千吨)				作物	年 产 量(千吨)			
	1931—1940 年平均数	1947 ^a	1949	1950		1931—1940 年平均数	1947 ^a	1949	1950
谷 类 作 物									
稻米(糙米)	9,150.3	—	9,243.2	9,414	结球甘蓝	188.8	198.2	288.8	315
水稻	690.7	—	—	—	牛 蒡	200.5	145.5	194.8	207
糯稻	8,459.6	—	—	—	青蚕豆和青豌豆	—	120.0	113.9	124
陆稻	208.7	—	140.5	238	藕	54.6	19.8	25.3	29
糯稻	99.9	—	—	—	笋	—	48.0	49.1	61
梗稻	108.8	—	—	—	蔬菜合计	5,986.3	4,598.2	5,548.2	6,540
稻 米 合 计	9,359	9,082.1	9,383.7	9,652	蔬菜合计(糙米当量)	401.1	308.1	371.7	487
水 果 和 坚 果 ^d									
小麦	1,274.1	766.5	1,301.9	1,388	西瓜	447.0	79.7	126.3	203
裸粒小麦	847.5	642.2	1,050.2	1,062	红橘和薩摩柚子	363.7	146.1	238.6	379
大麦	769.5	514.6	954.0	836	其他柑橘	107.1	—	84.5	—
燕麦	81.9	35.6	39.0	44	柿	246.9	191.7	198.9	194
荞麦	162.0	67.1	94.9	185	梨	164.9	52.7	69.6	78
蜀黍	72.8	56.5	66.8	90	桃	49.3	28.1	30.0	20
粟	28.2	18.4	20.0	27	苹果	145.0	153.7	92.7	441
高粱	103.4	50.3	57.8	81	柑	18.9	13.5	16.1	18
苡米	86.0	22.7	27.2	28	葡萄	63.0	31.9	34.9	26
粱	—	4.0	5.6	6	日本枣	42.7	25.3	32.8	40
谷类作物合计	12,729.4	11,260.0	13,001.1	13,359	板栗	—	17.0	22.8	26
谷类作物合计(糙米当量 ^b)	12,257.8	10,965.4	12,517.9	12,865	水果和坚果合计	1,201.5	665.0	1,085.9	1,448 ^e
塊 根 作 物									
甘 薯	2,998.0	4,414.6	5,912.9	6,292	水果和坚果合计(糙米当量)	135.8	75.1	122.7	155
马铃薯	1,493.8	1,934.6	2,547.3	2,407	糖料作物	237.0 ^f	124.0 ^f	140.9 ^f	276
芋头(青芋)	621.3	270.0	353.5	435	糖料作物(糙米当量)	28.9 ^f	15.1 ^f	17.2 ^f	33
块根作物合计	5,113.1	6,619.2	8,813.7	9,134	所有粮食作物合计	25,995.9	23,539.5	28,949.7	31,872
块根作物合计(糙米当量)	1,340.9	1,796.2	2,395.7	2,452	所有粮食作物合计(糙米当量)	14,982.4	13,476.1	15,848.6	16,607
豆 科 作 物 和 油 料 作 物									
大豆	325.3	181.0	234.3	330	蚕 豆	13.1	4.9	5.2	9
赤豆	97.8	31.0	38.4	60	绿豆	12.9	6.5	6.8	11
蚕豆	50.4	19.3	18.8	27	黄豌豆	32.0	41.0	25.4	28

菜	80.1	14.5	21.8	40	灯心草(蘭)	08.6	4.7	25.5	26
豇	49.6	6.0	5.4	19	主	18.4	2.9	8.4	7
油	108.5	18.0	88.8	119	棉花	0.8	1.3	1.5	1
芝	8.9	2.7	8.4	5	苧	1.5	1.1	1.9	1
花	18.0	5.0	9.0	15	麻	9.0	2.7	3.9	3
其	—	—	4.0	—	大	2.2	0.6	0.9	1
他 ^e	—	—	—	—	黄	2.7	2.9	1.4	2
水	—	—	—	—	柳	—	—	—	—
豆料作物与油料作物合计	728.0	278.1	203.9	615	纖維作物合計(蘆杆在外)	151.2	68.6	79.7	99
豆料作物与油料作物合計	817.9	316.2	480.8	665	蘆杆 ^f	18,697.0	16,822.1	18,891.4	—
蔬	—	—	—	—	其他工業原料作物	—	—	—	—
菜	—	—	—	—	茶	48.4	24.9	82.6	26
卜	2,435.5	1,733.3	2,121.1	2,164	除虫菊	8.6	1.1	1.0	1
子	488.9	300.3	350.3	879	烟	69.5	53.0	84.8	94
茄	732.0	223.9	884.7	712	烟草	47.0	3.2	1.7	6
白	289.8	595.7	541.4	524	薄荷	57.8	10.3	11.2	12
南	76.8	87.8	85.9	—	其他工業原料作物合計	231.3	97.5	131.3	159
西	126.1	124.2	145.7	166	綠肥作物 ^g	5,377.7	—	4,135	4,183
茄	151.2	115.3	152.3	151	总	26,878.4	23,705.6	29,104.7	81,030
茄	134.7	175.2	231.5	232	計 ^h	—	—	—	—
胡	271.4	241.1	275.3	319	—	—	—	—	—
黃	194.1	180.4	275.3	822	—	—	—	—	—
洋	244.9	191.8	163.9	239	—	—	—	—	—
大	—	55.0	65.7	32	—	—	—	—	—
批	—	—	—	—	—	—	—	—	—

本表資料来源：据农林省的报告材料和自然资源局第108号报告。

^a 1947年大多数农作物的数字是近似值(其他各年的分类数字加起来也有不尽符合的——俄譯本編者注)。

^b 糙米当量折合率參見第17表。

^c 亞麻子和棉子。

^d 1931—1940年的数字只包括果园里的果树产量；1947年和1950年的数字则包括零星果树的产量。

^e 包括櫻桃在內(3,000吨)。

^f 仅指制糖甜菜。

^g 桑叶用以喂蚕，树皮则作为纖維材料。

^h 表內数字系指“粗料”，即“原皮”的产量(參閱第74表附注^e)。

ⁱ 系据谷物产量計算出来的：出1吨糙米即出1.5吨稻草，1吨小麦——1.65吨麦秆，1吨大麦——1.55吨大麦秆，1吨硬粒大麦——1.77吨大麦秆。

^j 指專供作綠肥用的各种作物新割倒的青料重量。在各种作物的总产量中这项数字未計在內。

^k 蘆杆和綠肥作物均未計在內。

第 14 表 1930—1950 年主要粮食作物*产量^a

(单位: 千吨)

年 份	稻米(糙米)	小 麦	裸粒大麦	大 麦	甘 薯	馬 鈴 薯
1930	9,773	803	844	744	2,877	1,087
1931	8,272	876	903	802	2,834	922
1932	9,044	888	909	823	2,951	1,003
1933	10,609	1,066	742	752	3,205	1,874
1934	7,759	1,292	854	739	2,549	1,870
1935	8,600	1,321	918	792	3,019	1,250
1936	10,082	1,226	810	691	3,211	1,675
1937	9,929	1,367	827	748	3,295	2,067
1938	9,863	1,227	709	638	3,225	1,848
1939	10,324	1,657	934	844	2,920	1,883
1940	9,108	1,791	869	817	2,959	1,645
1941	8,245	1,453	937	707	3,437	1,964
1942	9,999	1,383	919	733	3,134	1,965
1943	9,422	1,092	782	573	4,201	2,063
1944	8,784	1,384	913	781	3,951	2,000
1945	6,445	943	720	535	3,897	1,772
1946	9,208	615	451	417	5,515	1,760
1947	9,082	767	642	515	4,415	1,935
1948	9,642	1,041	855	711	6,424	2,173
1949	9,384	1,302	1,050	954	5,913	2,547
1950	9,652	1,383	1,062	896	6,292	2,467
1931—1940 年 平 均 数	9,359	1,274	848	770	3,017	1,494

本表资料来源: 农林省统计局; 自然资源局第 103 号报告, “每周简报”第 222, 272 号。

^a 参阅第 17 图。

* 在日本一般都把稻米、小麦、大麦、裸粒大麦、马铃薯和甘薯六种粮食作物列为“主粮”，但按日本粮食管制条例的规定，“主粮”中也包括了玉米、燕麦、黑麦、蕎麦、粟、高粱、大豆、蚕豆、豌豆等杂粮和豆类在内——中译者。

第 15 表 1930—1950 年各种主要粮食作物产量

(糙米当量^a, 单位: 千吨)

年 份	稻 米	小 麦	裸粒大麦	大 麦	甘 薯	馬 鈴 薯
1930	9,773	722	774	594	889	203
1931	8,272	783	823	640	876	131
1932	9,044	798	834	657	912	197
1933	10,609	985	680	600	932	269
1934	7,759	1,162	783	590	733	249
1935	8,600	1,187	842	632	933	245
1936	10,082	1,102	743	551	992	323
1937	9,929	1,229	758	597	1,013	405
1938	9,863	1,103	650	549	996	362
1939	10,324	1,490	856	674	902	369
1940	9,108	1,609	797	652	914	322
1941	8,245	1,311	859	563	1,062	335
1942	9,999	1,242	843	535	969	335
1943	9,422	932	671	456	1,243	404
1944	8,784	1,244	836	623	1,221	392
1945	6,445	843	660	427	1,204	347
1946	9,208	553	414	333	1,704	345
1947	9,082	639	539	411	1,364	379
1948	9,642	936	784	567	1,934	426
1949	9,384	1,170	963	761	1,826	493
1950	9,652	1,203	974	715	1,943	471
1931—1940 年 平 均 数	9,359	1,145	777	614	926	293

本表资料来源: 农林省统计局; 自然资源局“每周简报”, 第 222, 272 号。

^a 糙米当量折合率参见第 17 表。

第 16 表 1930—1950 年各种主要粮食作物产量——按發热值計算。

(單位: 10 亿卡)

年 份	稻米(糙米)	小 麦	裸粒大麦	大 麦	甘 薯	馬 鈴 薯	合 計
1930	31,957	2,861	2,583	1,942	2,906	663	42,862
1931	27,049	2,576	2,710	2,093	2,263	590	37,831
1932	29,574	2,612	2,728	2,149	2,981	642	40,636
1933	34,693	3,222	2,225	1,923	3,048	880	45,966
1934	25,372	3,800	2,563	1,982	2,574	813	37,104
1935	28,122	3,833	2,753	2,063	3,049	800	40,675
1936	32,963	3,604	2,429	1,803	3,243	1,072	45,119
1937	32,463	4,020	2,480	1,952	3,323	1,323	45,571
1938	32,251	3,607	2,123	1,795	3,257	1,183	44,221
1939	33,761	4,371	2,301	2,203	2,949	1,205	47,790
1940	29,733	5,264	2,603	2,133	2,988	1,053	43,829
1941	26,961	4,287	2,810	1,844	3,472	1,257	40,631
1942	32,663	4,065	2,757	1,914	3,166	1,257	45,853
1943	30,811	3,211	2,197	1,494	4,061	1,320	43,094
1944	28,723	4,069	2,733	2,039	3,990	1,280	42,839
1945	21,075	2,773	2,161	1,397	3,996	1,134	32,476
1946	30,110	1,809	1,353	1,039	5,570	1,127	41,053
1947	29,693	2,254	1,926	1,343	4,459	1,239	40,919
1948	30,941	3,061	2,564	1,354	6,483	1,393	46,301
1949	30,636	3,826	3,149	2,433	5,971	1,623	46,733
1950	31,562	3,934	3,135	2,333	6,354	1,540	48,913
1931—1940 年 平 均 数	30,004	3,746	2,543	2,011	3,023	956	42,837

本表資料来源: 农林省統計局; 自然資源局第 108 号报告; “每周簡报”第 222 及 272 号。

^a 發热值的計算方法如下, 每 100 克的卡值为: 糙米 — 327 卡, 小麦 — 294 卡, 裸粒大麦 — 300 卡, 大麦 — 261 卡, 甘薯 — 101 卡, 馬鈴薯 — 64 卡(參閱第 17 表)。

第 17 表 1931—1940 年及 1947 年各种粮食作物产量

——按所产生质的热量卡数和所含有效蛋白质数量计算^a——

产 品	产 量 (千吨) ^b		供食用部分 (对总产量的%) ^c		100 克产品的热量 (卡数)		发 热 值(10 亿卡)		食用时所 含蛋白质 ^f (克/公斤)		供食用部分所含有效蛋白质总量(吨)	
											1931—1940年 平 均 数	1947 年
	1931—1940年 平 均 数	1947 年	1931—1940年 平 均 数 ^d	1947 年 ^e	新 收 时 间	供食用时 ^f	新收获时	食用时的 有效数值	食用时的 有效数值	1931—1940 年 平均数	1947 年	
谷 类 作 物												
稻 米	9,359.0	9,082.1	35.9	38.4	227	351	30,608.9	28,218.2	75.0	602,954	602,143	
小 麦	1,274.1	763.5	63.3	71.4	294	357	3,745.9	3,015.7	121.7	102,803	66,604	
裸粒大麦	347.5	642.2	38.5	38.9	300	351	2,542.5	2,037.7	111.6	64,788	49,280	
大 麦	769.5	514.6	49.0	49.4	231	354	2,008.4	1,851.1	84.0	32,060	21,254	
蕎 麦	81.9	35.6	— ^g	54.4	211	362	172.8	— ^g	108.5	— ^g	2,004	
燕 麦	162.0	67.1	4.2	7.0	268	412	484.2	28.0	127.5	868	599	
玉蜀黍	72.8	56.5	— ^g	55.3	316	362	230.0	— ^g	84.0	— ^g	2,625	
黍	23.2	18.4	— ^g	56.0	214	340	49.6	— ^g	99.8	— ^g	1,028	
稷	102.4	50.3	— ^g	58.1	229	353	236.8	— ^g	113.5	— ^g	2,817	
稗	36.0	22.7	— ^g	48.8	169	348	60.8	— ^g	97.0	— ^g	364	
高粱	—	4.0 ^h	— ^g	56.6	252	371	—	— ^g	92.0	— ^g	208	
次要谷物	—	—	34.1	—	—	—	—	385.1 ⁱ	—	10,958 ⁱ	—	
谷物合计	12,729.4	11,260.0	—	—	—	—	40,084.9	35,035.8	—	814,431	750,226	
淀粉质块根作物												
甘 薯	2,998.0	4,414.6	65.3	61.0	101	120	3,028.0	2,849.2	11.0	21,535	29,622	
马铃薯	1,438.8	1,984.6 ^h	54.4	64.2	64	78	956.0	633.8	20.0	16,253	24,840	
芋 头	621.3	270.0	63.8 ^j	66.8	64 ^j	78 ^k	397.6	323.7	20.0 ^k	8,301	3,607	
淀粉质块根合计	5,113.1	6,619.2	—	—	—	—	4,881.6	3,206.7	—	46,089	58,069	

豆科作物和油料作物											
大豆	325.3	181.0	55.3 ^l	30.5 ^l	409	422	1,330.5	759.1	233.0	402.0	72,816
赤豆	97.8	31.0	— ^m	90.8	314	324	307.1	— ^m	91.2	204.5	— ^m
蚕豆	50.4	19.3	— ^m	91.8	184	190	92.7	— ^m	33.7	175.0	— ^m
菜豆	80.1	14.5	— ^m	88.3	311	321	249.1	— ^m	41.1	176.3	— ^m
豌豆	49.6	6.0	— ^m	90.8	315	325	156.2	— ^m	17.7	219.0	— ^m
油菜子	108.5	13.6	0.0 ⁿ	0.0 ⁿ	409 ^o	980 ^p	448.8	0.0	0.0	0.0 ^p	0
芝麻	3.9	2.7	0.0 ^q	0.0 ^q	409 ^o	980 ^p	16.0	0.0	0.0	0.0 ^p	0
花生	13.0 ^a	5.0 ^a	— ^m	74.1	604	623	78.5	— ^m	23.1	316.0	—
其他豆类	—	—	84.7	—	—	—	—	772.5 ^t	—	—	49,051
豆类油料作物种子合计	728.6	273.1	—	—	—	—	2,673.9	1,531.6	439.8	—	121,367
蔬 菜											
萝卜	2,435.5	1,730.3	—	90.0	11 ^r	12 ^s	267.9	—	187.5	6.0 ^s	—
其他根菜 ¹	980.0	888.0	—	79.0	60 ^r	76 ^s	538.0	—	503.1	12.8 ^s	—
其他蔬菜 ²	2,570.8	2,023.9	—	88.4	18 ^r	21 ^s	402.7	—	354.4	12.3 ^s	—
蔬菜合计	5,986.3	4,598.2	83.1	—	22 ^v	26 ^v	1,318.6	1,310.4 ^t	1,045.0	10.4 ^w	48,845 ^x
水果和干果											
水果 ^w	1,201.5	648.0	75.2	75.0 ¹	37	49	444.6	442.7	233.1	7.0	6,325
板栗	—	17.0	—	80.8	346 ^x	429 ^r	—	—	53.9	86.8 ^t	—
水果和干果合计	1,201.5	665.0	—	—	—	—	444.6	442.7	297.0	—	6,325
制糖甜菜											
	237.0	124.0	10.0 ^y	10.0 ^y	40 ^z	394 ^{aa}	94.8	93.4	48.9	0.0	0
各种农产品合计	25,995.9	23,539.5	—	—	—	—	43,938.4	41,720.3 ^t	23,142.6 ^t	—	1,037,057 ^t
											887,170 ^t

^a 本表采用1947年的资料作为各种详细计算的根据，因为当1950和1951年著者在进行校订原稿时，手头所有完整的资料系截至1947年为止。1950年的产量数字

續表 17(注)

已見于第 13—16 表。如果拿第 13 表的資料作为根据,假定各种粮食作物所占百分率还是和 1931—1940 年一样,那么在 1950 年日本当年所收的农产品中,供居民食用部分所能产生的發热值約为 461,570 亿卡。1950 年各种农作物总产量的發热值約为 548,000 亿卡(据自然资源局第 148 号报告,第 26 頁;从这里的材料中可以計算出發热值)。

本表及附注均参考了 D. B. 盧丁(Luten)博士为“关于日本自然资源的报告”(A Report on Japanese Natural Resources)准备的增訂材料。注文大多依据这本书原文轉引过来。但此处的訂正稿并未經他本人过目。

б 这一栏的数字摘自第 13 表的材料。

с 在 1931—1940 年期间日本輸出了相当数量的粮食并輸入了日本人所需要的其他食品。这种交換数量大体上是平衡的,因此并不会影响到日本粮食不足的基本情况。可是,如果要拿 1931—1940 年进口粮食同国产粮食进行对比的話,那么就要計算出口数額。在 1947 年沒有輸出主要粮食。在这里沒有計算某些特种出口項目,如象:薩摩柚子、香菇和罐頭魚;就各种产品数量而論,这种輸出量算是相当大的,但同居民的粮食消費量的总额来比,則这种輸出量可以說是微不足道的。

д 这一栏的数字除业已加注者之外,均系据厚生省的資料。在这些材料中,(甲)栏等于总产量加上进口額再減掉出口数額;(乙)栏等于(甲)栏数字減除留作种子和飼料的数目;(丙)栏等于(乙)栏数字再減除加工和倉儲損失,并減除留作工业原料用的部分:

每年平均粮食供应量
(1930 年及 1935—1940 年七年的估計平均数)

粮食产品	(甲) 供应总额 (千吨)	(乙) 消費总额 (千吨)	(丙) 居民实际消費总额		粮食产品	(甲) 供应总额 (千吨)	(乙) 消費总额 (千吨)	(丙) 居民实际消費总额	
			(千吨)	对供应总 額的 %				(千吨)	对供应总 額的 %
稻 米...	10,969	10,859	9,422	85.9	甘 薯...	3,686	2,996	2,407	65.3
小 麦...	1,819	1,216	875	66.3	馬 鈴 薯...	1,461	1,055	795	54.4
裸粒大麦...	884	688	571	68.5	大 豆...	1,017	648	562	55.3
大 麦...	746	513	370	49.6	其他豆类...	481	395	365	84.7
燕 麦...	168	28	7	4.2	蔬 菜...	6,565	6,476	5,453	83.1
次要谷物...	546	280	186	34.1	水 果...	1,248	1,262	988	75.2

凡是用来加工制造食品的粮食,这种用途不視作工业方面的消耗量;在这方面这些数字和 1947 年的数字不同。在 1947 年里,工业方面制造粮食加工品消耗的粮食,是当作工业方面的消耗量而減除的,而粮食加工品則列入下文第 37 表的“杂項农产加工品”中。

е 本栏数字除业經注明者之外,均系据自然资源局初步研究報告第 4 号,第 18 頁,1947 年度(稻米年度——11 月 1 日至次年 10 月 31 日)的資料。

在粮食总产量中不能供居民食用的部分包括:(甲)种子材料、(乙)飼料、(丙)工业用原料、(丁)加工損耗、(戊)倉儲損耗(变质、鼠咬等)及其他損失。

(甲) 1947 年种子材料的消耗量按一般播种标准,并按 1931—1940 年的平均播种面积和單位面积产量(但高粱为 1941—1942 年的平均数,油菜和芝麻为 1947 年的数字)計算出来的数字如下:

作 物	种子消耗量 (公斤/公頃)	对收获量的 %	作 物	种子消耗量 (公斤/公頃)	对收获量的 %
稻 谷.....	42	1.14	玉 蜀 黍.....	53	3.66
小 麦.....	66	3.42	黍.....	11	1.10
裸粒大麦.....	61	3.11	粟.....	9	0.60
大 麦.....	63	2.84	稷(稗).....	7	0.66
燕 麦.....	57	0.55	高 粱.....	11	0.71
蕎 麦.....	56	4.28	甘 薯.....	908	7.38

續表 17(注)

續

作 物	种子消耗量 (公斤/公頃)	对收获量的%	作 物	种子消耗量 (公斤/公頃)	对收获量的%
馬鈴薯.....	1,823	12.07	菜 豆.....	82	9.00
蘿 卜.....	1,823	11.08	豌豆.....	68	6.47
大 豆.....	65	0.53	油 菜.....	0.0	0.15
赤 豆.....	58	0.87	芝 麻.....	5.13	0.77
蚕 豆.....	70	5.26	花 生.....	57	3.25

其他作物的种子材料消耗量微不足道，因为这些作物或者是种子材料需用量在收获量中所占百分数甚小，或者是种子材料与产品没有关系(如象水果和蔬菜)，也有的总产量很小。对某一种作物在不同年度因播种面积的变动而影响种子材料需要量的升降，并未計及。以上資料均出自自然資源局，但油菜和芝麻例外，后者系得自农林省食粮厅。

(乙) 1947 年用于饲料方面的粮食作物数量如下：

作 物	对产量的%	作 物	对产量的%	作 物	对产量的%
小 麦.....	4	黍.....	10	馬鈴薯.....	3
裸粒大麦.....	13	粟.....	10	大 豆.....	15
大 麦.....	22	粳(稗).....	9	其他蔬菜.....	3
燕 麦.....	35	高粱.....	16		
玉蜀黍.....	33	甘 薯.....	7		

据自然資源局农业科估計，有 10% 的南瓜产品作为饲料用(在 1947 年“其他蔬菜”用作饲料的計有 3.4%)，其余蔬菜作饲料用的为数甚少。稻米、蕎麦、萝卜、其他块根作物、板栗和甜菜作饲料用的数目几乎等于零。据农林省特产課的材料，其他作物用作饲料的也为数很少。

这里引述的資料并不打算說明本国精饲料的总产量。另外还有相当大数量的糠麸和油粕用作精饲料。

(丙) 1947 年工业方面消耗的粮食作物如下(参阅本表注 d)：

作物	对产量的%
稻 米.....	1.9
小 麦.....	9
裸粒大麦.....	5
大 麦.....	9
甘 薯.....	3
馬鈴薯.....	6
大 豆.....	47
油 菜.....	96.85
芝 麻.....	96.23

工业方面使用的玉蜀黍和花生为数很少，其他作物则完全没有用于工业方面的。上述資料主要系引自自然資源局初步研究報告第 4 号；蕎麦、燕麦、各种黍类、高粱、赤豆、蚕豆、菜豆、各种蔬菜、水果、坚果、制糖甜菜等方面的資料得自自然資源局农业科；芋头的資料得自农林省主粮供应处，玉蜀黍和花生的資料得自特产局；油菜和芝麻的資料则系通过自然資源局农业科而得自农林省油脂課。

从这些粮食加工制造出来的工业品如日本酒、啤酒、味噌(系一种豆酱——譯者)、酱油和酒精等，又重新作为饮食品供应居民需用。參見第 37 表“杂項农产加工品”。

• (丁) 加工制造过程中的損耗比率如下(%)：

稻 米.....	8	黍.....	35
小 麦.....	12	粟.....	33
裸粒大麦.....	10	粳(稗).....	50

續表 17(注)

大 麦	23	高 粱	30
蕎 麦	40	花 生	21
燕 麦	33	板 栗	15
玉蜀黍	10	制糖甜菜	90

其他粮食作物没有加工损耗。以上资料主要出自自然资源局初步研究报告第4号；淀粉质块根作物、豆科作物、蔬菜、水果、甘薯、马铃薯、制糖甜菜的资料出自自然资源局农业科；芋头、油菜、芝麻、花生的资料出自农林省食粮厅；板栗的资料出自农林省特产课。

稻米产量中有一半由政府征购，根据法令规定糙米加工出精米率为96%，但剩下来留在农家的部分，则加工出精米率大概是92%。小麦加工磨粉的损失是指加工中的下脚部分对出粉部分的比率。

(戊) 谷物、豆类和各种油料籽种的仓储损耗以3%计，其他产品的仓储损耗如下(%)：

甘薯	13
马铃薯	18
芋头	25
萝卜	10
其他块根作物	21
其他蔬菜	14
水果	25
板栗	5
制糖甜菜	0

甘薯、芋头、板栗和制糖甜菜的资料系由自然资源局农业科采自农林省。关于薯类的高额仓储损耗可参阅本书第十三章“改变目前粮食作物的构成”一节。

(己) 供居民消费的粮食所占份额的计算方法如下：以全部收获量为100，减除种子材料、饲料和工业方面的需用量的百分数；其得数乘以碾磨或压榨加工出品的百分率；所得积数再乘以扣除仓储损耗和其他损耗之后产品的剩余百分数。就油菜子和芝麻来说，这种损耗应该是在加工变成工业产品之前所发生的损耗。

f 本栏数字除已有注明者以外，均系出自包大衛所著“1946年度(稻米年度)日本的粮食情况”(自然资源局第86号报告，据1946年3月31日的情况订正)，第37页；原始材料系由厚生省营养研究所和农林省整理的。参见佐伯矩著“日本食品成分总览”(东京“南江堂”印书馆1941年第六版)；厚生省和农林省：“本国及舶来食物营养价值表”(东京“第一图书出版株式会社”，1947年版)。本书所引用各种食品的发热值和蛋白质含量，均出自日本的原始材料。加工食品的资料系列表各种食品(“供食用时”)的直接试验数值。至于未加工之前的粮食的资料，则系根据1946年农林省计算出来的数字。计算的方法是把加工食品的相应数值乘以扣除碾磨加工损耗和仓储后所余食品的百分数。例如，拿稻米来说，假定加工损耗为4%，仓储为3%：

$$851 \times 0.96 \times 0.97 = 827$$

相反的，加工损耗和仓储的合计百分数等于 $100(1 - 827 \div 851)$ 。这种比数并不很精确，因为在计算的时候所依据的是加工损耗和仓储的“标准”比率，这和实际情况并不完全符合。

g 蕎麦、玉蜀黍、各种黍类和高粱没有这几项的数字。这几种粮食均列入“次要谷物”，“次要谷物”另有总的指标。

h 这一项的正确数字是7.8(据自然资源局第108号报告)。原来的数字4.0在这里并未加以订正，因为这样改动将对所引用的许多数字重新计算，而这并没有多大意义。表列花生和制糖甜菜数字及1947年马铃薯的数字，与上述第108号报告的正确数字稍有差异。

i 这里的数字是把该类作物产量供居民消费的部分，分别按不同系数(对次要谷物为0.841，其他豆科作物为0.847，各种蔬菜为0.891)计算出来，然后把各种数值加在一起。

j 芋头的这两项数字是和1947年的数字一样的，因为在这方面除了种子材料和仓储之外都是供食用的。

k 和马铃薯一样(据自然资源局农业科得自农林省的材料)。

l 应当指出，1931—1940年和1947年的某些数值无法严格进行对比，因为1931—1940年的数字不象1947年的那样，前者没有减除制造粮食加工品所消耗的粮食(如象制造酱油、味噌、日本酒等)，同时这种粮食加工品也没有加到全国粮食供应量中去(参见第37表的“杂项农产加工品”)。(第37表的总额是可以对比的。)在1947年里，杂项农产加工品的发热值占到全部粮食作物中的2%，其中所含蛋白质则占到全部粮食作物中所含蛋白质的5%。

m 这里没有单独列出赤豆、蚕豆、菜豆、豌豆和花生的数字。有关这几项的数值均包括在“其他豆科作物”的总指标中。

n 所有油菜子除留作种子材料和损耗的部分之外,均用以榨油,因此所有剩下来用以榨油的油菜子均列为“工业用”。在1947年食用菜油估计为2,500吨,此项油料已列入第37表的植物油脂一栏。菜油的产量是根据油菜子重量的33.9%估算出来的(据农林省油脂局的规定)。在这种农产品方面,假定只有在加工榨油之前才有损耗。

o 这个数字是和大豆一样的。

p 指净油的数值。

q 除了留作种子材料和损耗部分之外,所有芝麻均用以榨油,不加压榨而作为调味用的数量极少。减除上述用途及损耗之外的全部芝麻均列为工业用途。所有香油均为食用(只有一小部分作为医疗用途),这些香油均列入第37表植物油脂一栏。香油的产量是根据芝麻产量的41.5%计算出来的(据农林省的规定)。对于这种农产品方面,假定只有在加工榨油之前才有损耗。

r 这项数字是拿供“食用”时产生热量的数字乘以该项作物产量供居民消费的百分率。参见前面注*f*。

s 见自然资源局第36号报告,第24页。

t 包括蕪菁、胡萝卜、洋葱、大葱、牛蒡、藕。

u 包括茄子、白菜、西瓜、南瓜、西葫芦、番茄、黄瓜、菠菜、结球甘蓝、笋、青蚕豆、菜豆、豌豆。

v 据自然资源局第36号报告第36页指出,这些数字是根据1943年产量的平均重量数字计算出来的。但在著者的这些计算数字中没有应用上述材料。参见本表附注*i*。

w 包括红桔、薩摩柚子、其他柑桔、柿、桃、梨、枇杷、葡萄和李子。

x 手头缺乏板栗的数字。这里的估计数是采用美国农业部人类营养和家庭经营局所计算的胡桃、杏仁、未去壳的山核桃的平均数字。

y 这里是以甜菜的产量按出糖率10%的估计计算出来的(据自然资源局农业科的材料)。

z 根据甜菜的出糖率及其发热值计算出来的。参见本表附注*f*。

aa 据卡拉斯(Kharasch)在“国家标准局研究公报”(Journal of Research, National Bureau of Standards, II)第二卷(1929年),第859页中的材料。

第 18 表 1931—1940, 1947 和 1950 年各种农作物播种面积

(單位: 千公頃)

作 物	1931—1940 年平均数	1947 年 ^a	1950 年	作 物	1931—1940 年平均数	1947 年 ^a	1950 年
谷类作物:				豆科作物和油料作物 合計.....	710.9	349.7	573.3
稻 米 ^b :				蔬 菜			
水 稻.....	3,084.0	—	2,877.5	蘿 卜.....	104.4	93.9	91.9
糯 稻.....	248.8	—	—	茄 子.....	29.2	25.3	26.5
粳 稻.....	2,785.8	—	—	白 菜.....	44.4	18.4	23.6
陆 稻.....	137.7	—	133.7	南 瓜.....	22.9	54.5	37.3
糯 稻.....	68.0	—	—	番 茄.....	8.1	10.1	11.7
粳 稻.....	69.7	—	—	燕 薯.....	10.4	9.2	9.5
稻米合計.....	3,172.3	2,951.3	3,011.2	胡蘿卜.....	11.8	16.0	17.4
小 麦.....	659.5	578.1	763.7	黄 瓜.....	19.3	19.6	22.0
裸粒大麦.....	431.5	415.9	590.7	洋 葱.....	10.4	14.2	17.5
大 麦.....	347.0	339.5	429.3	大 葱.....	19.3	17.1	20.3
蕎 麦.....	94.1	63.4	58.7	蔬 菜.....	—	7.1	9.3
燕 麦.....	123.9	75.4	87.2	結球甘藍及其他甘 藍.....	10.5	14.1	37.9
玉蜀黍.....	50.3	52.3	59.8	牛 蒡.....	16.8	14.6	16.4
黍.....	23.1	28.6	22.7	青蚕豆、菜豆、豌豆	—	22.0	22.6
粟.....	63.4	48.4	61.1	西葫蘆和盐漬用小 黄瓜.....	5.7	3.8	2.9
稗(稗).....	33.8	29.9	29.4	藕.....	3.3	1.8	2.5
高粱.....	—	3.0	5.2	笋.....	—	3.9	3.2
谷类作物合計.....	5,003.9	4,585.8	5,118.9	蔬菜合計.....	317.0	350.6	377.5
淀粉質塊根作物				水果和坚果 ^c :			
甘 薯.....	243.7	377.3	399.1	西 瓜.....	26.7	7.2	13.1
馬鈴薯.....	143.0	207.7	192.4	紅橘和薩摩柚子.....	34.0	34.9	35.2
芋 头.....	51.8	33.0	30.8	其他柑橘.....	10.9	—	7.7
淀粉質塊根作物合計	438.5	618.5	622.3	柿.....	41.3	23.1	28.8
豆科作物和油料作物				梨.....	11.2	7.6	6.5
大 豆.....	326.6	233.1	303.4	桃.....	6.5	4.4	4.6
赤 豆.....	167.3	42.0	62.3	苹 果.....	10.9	27.2	34.0
蚕 豆.....	34.9	16.8	23.7	枇 杷.....	3.5	3.9	2.6
菜 豆.....	37.9	17.9	29.7	葡 萄.....	7.3	4.3	3.9
豌豆.....	47.2	6.2	10.8	日本杏子.....	11.0	10.0	8.9
油 菜.....	93.3	24.5	118.4	板 栗.....	—	6.7	4.5
芝 麻.....	5.2	3.9	5.7	櫻 桃.....	1.3	—	0.3
花 生.....	8.0	5.3	10.2	水果和坚果合計.....	126.3	134.3	150.1
豇 豆.....	—	—	3.6	制糖甜菜.....	14.0	17.0	14.1

(續)

作物	1931—1940 年平均数	1947 年 ^a	1950 年	作物	1931—1940 年平均数	1947 年 ^a	1950 年
甘蔗.....	6.0	—	4.0	纖維作物合計(蕈秆 除外).....	645.2	234.6	220.0
所有粮食作物合計...	6,647.6	6,055.9	6,860.2	蕈 秆.....	e	e	e
纖維作物				杂項工业原料作物:			
桑 树 ^d	586.6	174.8	177.0	茶.....	58.9	26.0	27.0
楮 树.....	11.9	3.5	4.0	除虫菊.....	21.0	5.1	4.0
黄瑞香.....	12.8	7.8	8.0	烟 草.....	37.0	41.5	52.0
亞 麻.....	17.8	38.3	16.8	薄 荷.....	19.4	1.3	3.0
灯心草(蘭) ^h	6.2	0.8	4.0	蒟蒻(摩芋) ^g	9.0	3.3	2.0
苧 苧 ^h	2.0	0.7	1.0	杂項工业原料作物合 計.....	125.4	77.2	88.0
棉 花.....	1.0	3.5	4.0	綠肥作物 ^f	481.3	224.9	301.0
苧 麻.....	2.3	1.2	1.0	各种作物总计.....	7,899.5	6,839.5	7,469.2
大 麻.....	7.1	3.3	3.0				
黄 麻.....	1.1	0.3	1.0				
水 柳.....	1.0	0.2	0.2				

本表資料来源: 农林省; 自然資源局第 108 和第 143 号报告。

^a 1947 年的数字除主粮外, 均为概数。

^b 糙米。

^c 1931—1940 年的数字只包括果园里栽种的果树; 1947 年和 1950 年则包括零星树在内。

^d 桑叶用以缫蚕, 桑树皮作为纖維材料。

^e 面积与稻米、小麦、裸粒大麦、大麦等作物的栽培面积同, 即出蕈秆的各种作物的栽培面积。

^f 包括主要供作綠肥用的各种作物播种面积——主要生产飼料或供商品种子用的不計在内。

^g 蒟蒻的根部也可作为食用。

^h 灯心草(蘭草)是織日本席——鋪地用的“塔塔咪”的原料。

ⁱ 仅只結球甘藍。

第 19 表 1930—1950 年主要粮食栽培面积^a

(單位: 千公頃)

年 份	稻米	小麦	裸麦	大麦	甘薯	馬鈴薯	年 份	稻米	小麦	裸麦	大麦	甘薯	馬鈴薯
1930	3,206	486	478	377	230	103	1942	3,130	854	504	392	289	192
1931	3,215	496	471	377	232	105	1943	3,077	801	481	379	295	203
1932	3,223	503	475	376	236	111	1944	2,955	831	504	424	307	205
1933	3,139	610	434	344	239	123	1945	2,869	724	477	401	400	213
1934	3,139	642	420	323	237	134	1946	2,781	632	445	368	373	193
1935	3,170	657	426	333	246	139	1947	2,951	573	416	340	373	203
1936	3,172	632	435	337	252	152	1948	2,940	660	437	391	425	226
1937	3,181	717	425	327	256	170	1949	2,963	753	561	433	437	234
1938 ^b	3,135	713	411	354	250	169	1950	3,011	764	591	429	399	192
1939	3,157	738	406	350	245	164							
1940	3,142	833	401	337	243	166	1931—1940 年平均数	3,172	660	431	347	244	143
1941	3,146	817	405	354	273	180							

本表資料来源: 农林省統計局; 自然資源局第 108 号报告; “每周简报”第 222, 272 号。

^a 參見第 16 圖。

^b 參見第 13—23 圖。

第 20 表 1936—1950 年畜禽总头数^a
(单位: 千头)

年 份	奶 牛 ^b	役用牛 ^c	马	猪	绵 羊	山 羊	家 兔	鸡 ^d	鸭	蜜蜂 (千群)
1936	105	1635	1340	978	57	137	—	50,403	478	201
1937	109	1685	1160	949	76	148	—	50,879	490	204
1938 ^d	115	1778	1103	997	91	160	4941	48,161	437	190
1939	123	1812	1128	934	110	163	6597	49,737	449	183
1940	127	1905	1150	667	134	182	5605	44,993	387	224
1941	—	—	1090	—	—	—	4379	39,427	—	—
1942	223	1900	1046	544	155	215	3360	38,288	—	—
1943	254	2117	1173	391	176	242	3227	29,986	—	—
1944	265	2138	1191	310	181	252	2580	22,492	—	—
1945	239	2079	1121	206	180	250	1708	—	—	—
1946	103	1827	1086	92	172	221	1916	15,369	—	—
1947	159	1830	1054	100	239	278	2808	—	—	—
1948	171	1932	1091	205	291	348	2831	17,401	274	140
1949	202	2091	1072	700 ^d	327	453	2695	20,000	243	83
1950	213 ^e	2276 ^f	1123 ^e	716 ^e	391 ^e	485 ^e	2203 ^e	19,907 ^e	320 ^e	87 ^e

本表资料来源: 农林省畜产局; 自然资源局“每周简报”, 第 251 和第 269 号。

^a 1936—1940 年的调查是在 8 月 1 日举行的——马和家兔除外(前者为 12 月 31 日, 后者为 10 月 31 日)。1941 年的资料不齐全, 这是由于调查方法有变动的缘故。1941 年以后的调查是在 2 月 1 日举行的——马、家兔和鸭除外(均为 8 月 1 日)。

^b 1941 年以前的数字只限于有产品的奶牛。

^c 1944 年以后的数字中包括了非农民所养的牛。

^d 估计数。

^e 据 1950 年 12 月日本农林省畜产局的估计。

^f 包括役用牛和肉用牛。

第 21 表 1930—1950 年主要粮食作物平均单位面积产量
(公担/公顷)

年份	稻 米 (糙米)	小麦	裸麦	大麦	甘薯	马铃薯	年份	稻 米 (糙米)	小麦	裸麦	大麦	甘薯	马铃薯
1930	30.48	16.53	17.65	19.76	125.2	100.7	1942	31.95	16.19	18.22	18.71	108.6	102.3
1931	25.73	17.68	19.18	21.30	122.2	88.1	1943	30.62	13.63	15.23	15.09	126.5	101.8
1932	28.06	17.66	19.13	21.88	125.1	90.3	1944	29.73	16.66	18.12	18.42	128.6	97.5
1933	33.80	17.97	17.11	21.87	126.0	107.2	1945	22.47	13.04	15.09	13.36	97.4	83.1
1934	24.72	20.14	20.32	22.50	107.5	94.4	1946	33.11	9.74	10.12	11.32	148.0	91.2
1935	27.13	20.10	21.07	23.40	122.6	89.7	1947	30.51	13.26	15.44	15.16	116.9	93.2
1936	31.79	17.98	18.59	20.47	127.4	110.3	1948	33.71	16.24	18.14	18.85	150.3	90.3
1937	31.21	19.07	19.43	22.88	128.6	121.8	1949	31.42	17.11	18.59	21.68	134.1	108.6
1938	30.97	17.10	17.26	19.42	129.1	115.3	1950	32.05	17.52	17.68	20.88	157.7	125.1
1939	32.70	22.45	23.01	24.03	119.1	114.5							
1940	28.99	21.50	21.66	24.23	121.9	99.1	1931— 1940年 平均数	29.50	19.32	10.64	22.13	123.8	104.5
1941	26.20	17.85	20.13	19.94	133.8	109.2							

本表资料来源: 农林省统计局; 自然资源局第 108 号及第 143 号报告。

第 22 表 1930—1944 年, 1948—1950 年各种稻米产量表

(每公顷出产糙米公担数)

年 份	水 稻		陆 稻		年 份	水 稻		陆 稻	
	梗 稻	糯 稻	梗 稻	糯 稻		梗 稻	糯 稻	梗 稻	糯 稻
1930	32.03	29.72	18.44	17.87	1940	30.07	27.13	12.12	11.63
1931	26.38	24.78	14.72	13.15	1941	27.55	20.71	10.92	10.01
1932	28.78	26.81	16.26	14.89	1942	33.50	26.45	11.51	11.42
1933	34.82	31.96	16.28	13.62	1943	31.70	26.89	13.80	13.42
1934	25.47	22.93	10.61	12.15	1944	30.70	26.65	11.88	10.86
1935	27.88	25.07	15.37	15.20	1948	34.60 ^a		19.20	
1936	32.61	29.72	19.35	18.83	1949	32.30		12.80	
1937	32.34	29.53	13.11	11.69	1950	32.90		17.80	
1938	31.86	28.80	17.72	16.78	1931—1940 年 平 均 数	30.33	27.77	15.55	14.67
1939	33.58	30.94	20.00	18.81					

本表资料来源: 农林省统计局; 自然资源局“每周简报”第 222 及 272 号。

^a 概数。

第三章 粮食资源

——水产品和其他粮食资源①——

渔业是日本的一个重要粮食补充来源。日本居于全世界渔业发达的国家的首位至少有35年了。日本渔民过去经常在全世界大多数洋面上航行，日本的水产占全世界水产总量的四分之一以上。

在1935—1940年期间，日本本部平均每年捕获的鱼类、贝类和其他海生动物，以及海藻类，约计434万吨（见第23表）。另外在各殖民地捕获的水产计有2,067,000吨，主要是产在朝鲜附近海面。^②日本从事渔业的人员（包括全部时间和部分时间的从业人员）达150万，使用的各种渔船在35万艘以上（参见第24表）。在日本不论多么小的海港，都可以找到一支渔船队。实在说来，有许多渔船的根据地是把普通的海滨当作海港，在世界上几乎任何其他国家看来，这些渔船活动的地方都会认为是对于渔业没有多大发展的。不论哪一种海产，在日本渔民看来，决不因其产量小而加以忽视，任何一部分有用的海生动物和海生植物都加以利用了。

日本渔业的高度发展和高额产量，是由日本所独有的许多条件配合的结果。日本对于开发一切可能利用的粮食资源的迫切需要，漫长的海岸线，海边居民的高度集中，都是鼓励发展渔业的积极因素，可是最重要的有利因素应该是日本四周海水的自然生产能力。

第一节 影响渔获量的自然因素

（一）海底形势

日本列岛周围的深水离海岸甚近，从某些方面说来，这可能算是成为广泛发展渔业的国家的一重障碍（参见图27）。在九州以北及本州西南的浅水区可算是惟一的例外。由于沿岸海底暗礁很少，所以海底产鱼的潜力也就很有限。这就意味着必须主要依靠远洋渔业，而拖网渔业的可能性比起北海或北美东岸大陆附近的海底暗礁浅水区来，要少一些。

（二）水团

日本列岛正位于两大水团——太平洋西北部来的寒流（亲潮），和称为日本潮或黑潮的暖流——相汇合之处（参见第28图）。正如世界其他地方一样，在寒流和暖流汇合的地区必有丰富的水产资源。

因此，在研究日本渔业的时候，有三个主要的洋流水体是值得注意的。

1. 寒流——“亲潮”流经的主要区域（主要是北海道海面和日本海的北部）（第28图）。这

① 关于渔业的这一章主要是根据原在自然资源局渔业科工作的阿达·爱斯潘雪德所提供的资料写成的。

② 1935—1938年的平均数。1939年和1940年的数字没有弄到。

个区域的水团在夏天水温很少超过 18.3°C ，一年之中有几个月的水温接近零度。这个区域之所以重要，由于它是世界上最大的鲱鱼群出没，和盛产鲑鱼、螃蟹、鳕鱼和这一类的鱼群，以及盛产冷水海藻的地方(北海道以西)之一。

2. 黑潮水体注入日本海(第28图)。黑潮水流环绕着本州南部和中部、九州和四国。盛夏的水温平均是 26.7°C ，严冬的水温为 20°C 。这种水里面盛产大量各种各样的鱼类：在许多年以来占日本水产总量四分之一左右的鳕鱼，也是出产在这种水里；鲑鱼、鲈鱼和鲱鱼同类的鳀鱼、鲷鱼、大青花鱼、鲹鱼等，以及鲷鱼也出产在这里。在近海岸还广泛发展着贝类养殖业，并有成千公顷的海藻产区。

3. 两大洋流匯合的地带，主要是沿着本州北部的边缘。这一带兼具两大洋流的特征，在不同的季节里出产亲潮和黑潮水体里的鱼类，便可以证明这一点。

这两大洋流水体一年之内，和每季里的位置都有自然的变动。从每年里捕获鱼的情况的急速变化，便可反映出这种变动，因为有些生长在海面的鱼类对水温的变化反应很灵敏。除非海水的条件很是合适，否则这些鱼类就不会出现。因为日本的渔业主要是海面的鱼类，所以水温对日本粮食供应有着直接的影响。可见，战前日本对于海洋学的研究十分发达，这是可以理解的，因为这对渔业方面的重要性，正如同气象学对于农业方面一样。

第二节 各渔区的特点

(一) 渔区

日本人把战前日本帝国的渔业任意划分为“沿岸渔业”、“深海渔业”、“远洋渔业”、“殖民地渔业”、“水产养殖业”。各种渔业所捕获的产品都运到日本。除了各殖民地地区之外，日本仍可继续使用各老渔区，虽然其使用的范围有所不同(见第30图)。

在1935—1940年期间，日本本部所产的鱼类、贝类、其他海生动物以及海藻类的一大部分，系出自日本本部列岛的沿岸渔业和深海渔业。这些水区捕获的水产占全部捕获量的80%，单是沿岸渔业的产量差不多便占到总捕获量的三分之二。水产养殖业、远洋渔业和捕鲸业的产量占较次要的地位(第23表)。

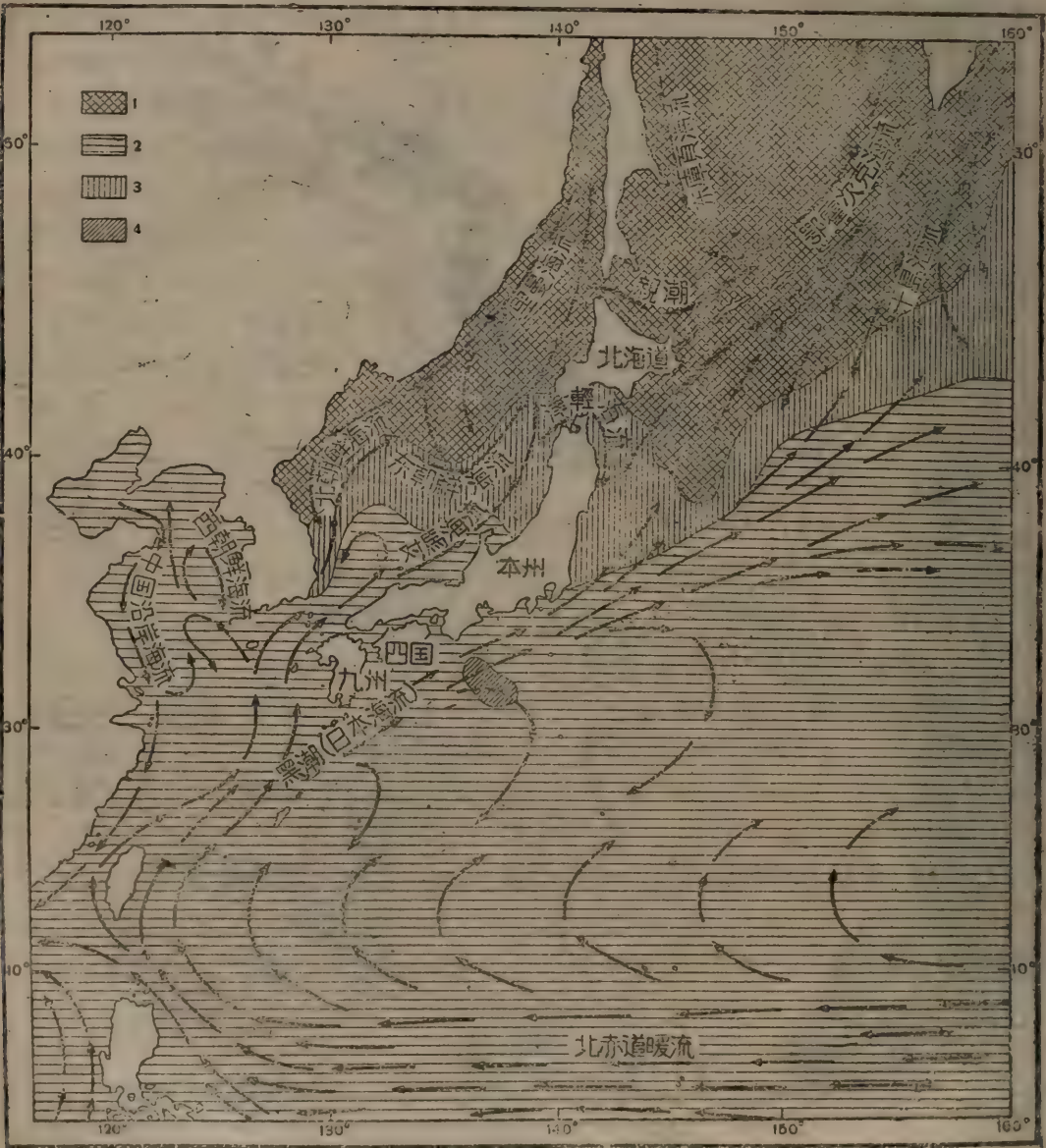
从下面这一事实便可以说明各种渔业的比较意义：即全部捕获量中大约75—80% (殖民地地区在外)是由日本本部30—35公里以内的近岸水中获得的。

沿岸渔业和水产养殖业 日本的统计学家所称“沿岸”和“深海”，不仅是由于其活动区域的不同，而且其所使用的方法也有所不同。沿岸渔业大多是渔村的组合或小型私人企业，所使用的渔具有海滨大围网、抬网(日名“敷网”)、定置网(槁网)、刺网、流网，以及钓钩，在近岸水中活动。沿岸渔业方面还包括贝类和海藻的采集，以及内陆水中用网或用钓钩捕鱼。沿岸渔业的主要产品有：鲱鱼、鳕鱼、鲑鱼、鳕鱼以及同一类的鱼，鳀鱼、鲑鱼、鲱鱼、鲷鱼(类似鲱鱼的一种鱼)、鲈鱼、鲹鱼、鲷鱼、鳕鱼、鳕鱼、乌贼(墨鱼)、章鱼、螃蟹、虾、蛤、牡蛎。此外，还有数百种其他渔产应市。在这些产品中，每年还包括有数十万吨海藻(总的数字可参阅第31图和第26—30表)。



第 27 圖 太平洋西北部等深綫(米)。

深海漁業 深海漁業活動地區的一部分是在離岸數百公里以外的海面上，但也有許多情況是在離岸 5—32 公里的海面上活動；另外也有一部分的活動地區是在比“沿岸”漁業更近的地區。從事深海漁業的多半是一些公司或專門組合，其中包括使用大型袋網、雙輪拖網的漁業，以及專捕鮪魚和鰹魚的活動。深海漁業除捕獲鮪魚和鰹魚之外，還有鰺魚、鯖魚、鱈魚、鯛魚、鯊魚、比目魚、秋刀魚（一種飛魚）、鰻魚（*Mugil*），和許多其他各種魚類（參見第 31 和 33 表）。



第 28 圖 日本周圍的海流和水團圖。

1—寒水團；2—暖水團；3—兩大海流匯合地；4—寒水翻滾的地帶。

远洋渔业 远洋渔业中包括有：日本渔民在苏联领水^①上的活动，中国的辽东半岛、台湾和朝鲜以及托管岛屿*附近海上的渔业，拖网渔捞（主要是在中国以东的东海和黄海）；还包括有北方海中（主要是在勘察加附近）捕鲑鱼和螃蟹的加工船只的产品。在苏联领水的北方水中的活动和水上工厂的（母船式渔业）产品，占这方面产品的一大部分；另外一宗大的来源是拖网渔捞。在1935—1940年期间，这种渔业的产量平均每年达636,000吨（参见第32图和第23表）。

捕鲸业 日本捕鲸业是在日本本部以外的海洋上活动，是在过去的殖民地海上，而水上工厂捕鲸船则远航南极地方，也偶尔出现在北太平洋和北冰水面上。在1946—1951年期间，只

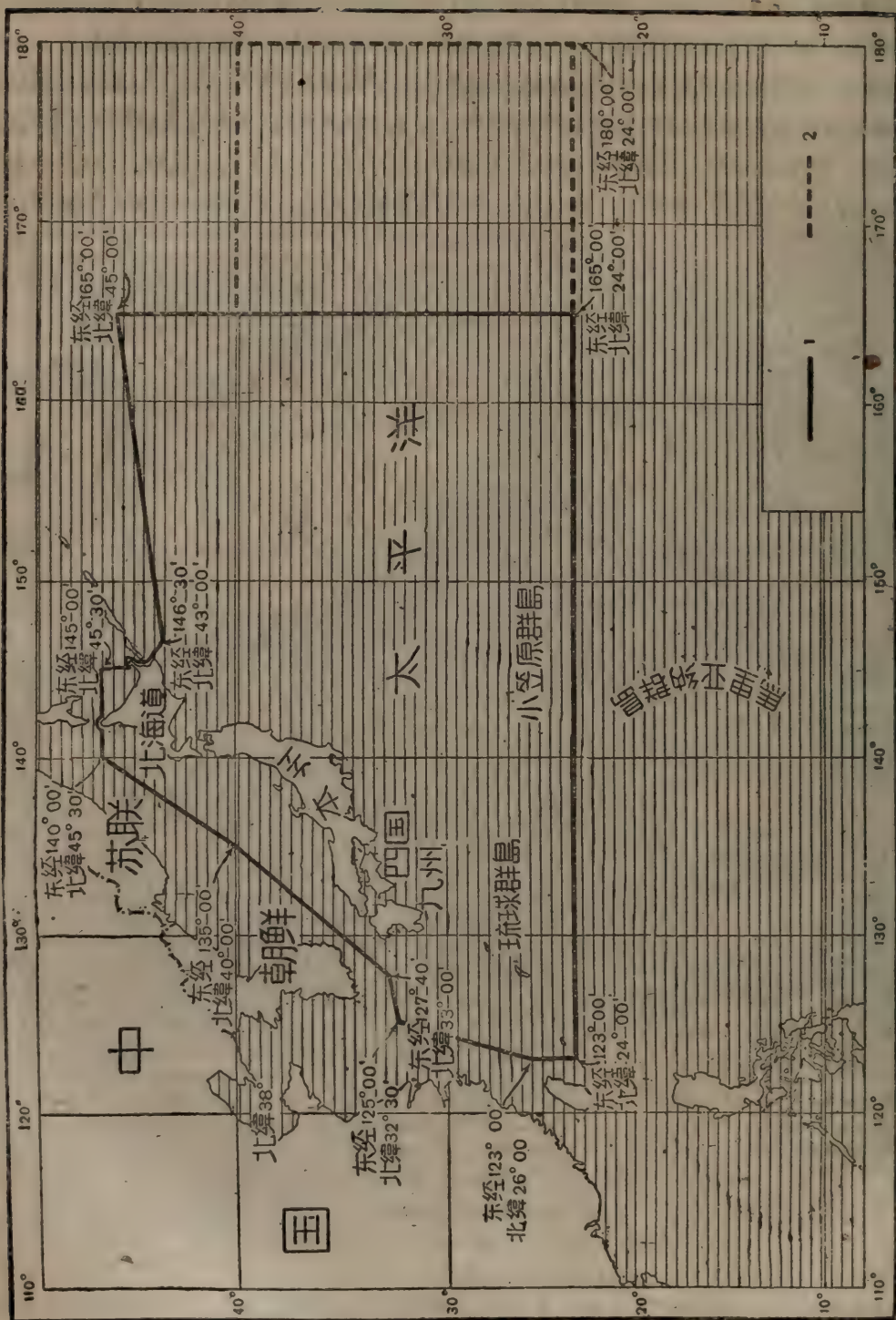


第 29 图 战前日本渔区及1946—1951年批准渔区的界线图。

- 1—第二次世界大战以前的日本渔区；2—盟国最高统帅部批准的渔区（最高统帅部第1083号指令）；
- 3—国际捕鲸区界线；4—1949—1951年批准的扩大区域。

① 在苏联领土上租借的地方，供设置避风装备和加工设施之用。

* 太平洋西南部的马利亚纳群岛（关岛除外）、帛琉群岛、马绍尔群岛和加罗林群岛在第一次世界大战以后，由国际联盟委托日本代管。——译者

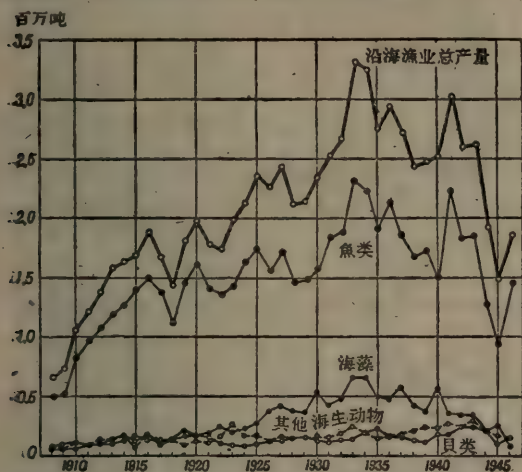


第 30 国 日本的批准渔区。

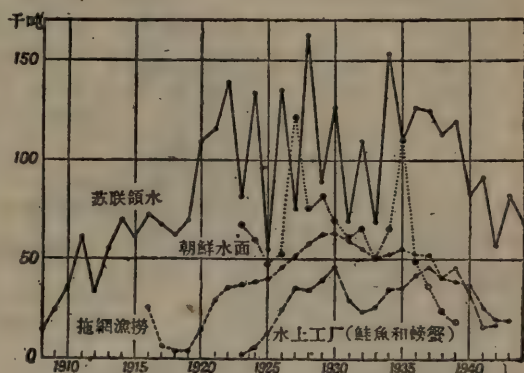
说明：在1950-1951年间准许日本人远航至批准渔区以南捕捞鲭鱼。1952年对批准渔区的限制取消了。

允許在日本附近的一般漁区和在南極的部分地区从事捕鯨(參見第 30 和第 33 圖)。

殖民地漁業 除了上述日本本部的各种漁業之外,日本人還曾在各殖民地進行大規模的漁業,這方面的水產品則運到各殖民地海港。在 1929—1938 年每年的產量平均將近 150 萬噸(參見第 34 圖)。殖民地漁業活動的海面主要是在朝鮮和南庫頁島(“樺太”),也有一小部漁業活動範圍是在中國的台灣、遼東半島和各托管島嶼外海(參見第 34 表)。在殖民地海面上捕獲的水產中,估計至少有 65 萬噸運到日本本部,因此這個數目應認作是戰前水產供應量的一部分。再者,在這種進口水產中最重要的是朝鮮運來的鰯魚、魚粉和魚油。這種魚粉和魚油主要是作為工業方面的原材料使用,魚粉是作肥料用,魚油則為肥皂和塗料的原料,或是用來出口。一小部分魚油是作為食用的。



說明: 1941—1946 年的魚類和其他水產品總產量的數字,是從沿岸漁業和深海漁業捕獲量混合數字中減去估計深海漁業產量數字而得的。
1944—1946 年的報告數字低於實際產量。



說明: 1941—1943 年期間遠洋漁業產量降低了;
1943—1945 年年中遠洋漁業產量極少;
1945 年年中至 1951 年這方面的產量等於零。

(二) 日本本部各地区的漁獲量

雖然全日本各地區漁業都很發達,所有海濱地區的漁業都起着重要作用,但在這方面最主要的是以下三個地區: 1) 北海道,提供了全部捕獲量中的三分之一左右; 2) 本州靜岡以北的東海岸; 3) 九州西部和本州最南端(包括長崎和山口縣)(參見第 35 和 36 圖,第 35 表)。

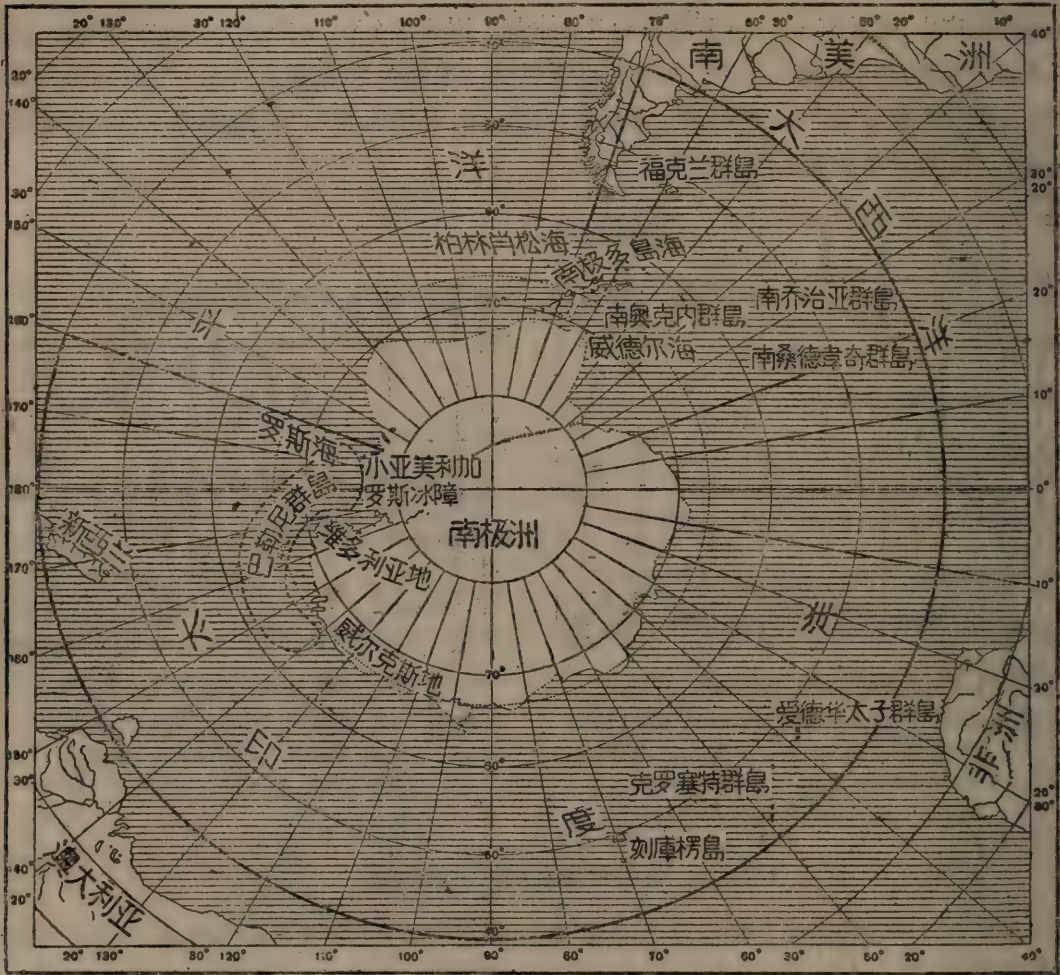
把遠洋漁業的產量加進來,也不會改變各地區捕獲量的這種分配情況。戰前遠洋捕獲的水產大部分都是運到這三大產區(特別是北海道和九州到本州南部一帶)。

(三) 1946—1950 年批准漁區的產量

關於 1946—1950 年批准漁區的長期生產趨向,我們只能得到大概的指標。批准漁區的水面是片面決定的,在這裡是考慮到盟國的戰略利益和其他遠東國家的權益,和考慮到日本漁業的需要而定出來的。因此,批准漁區便不符合在 1945 年以前日本收集統計材料的任何區分辦

法^①。但无论如何，从检查沿海渔业、水产养殖业和深海渔业的产量中，仍可获得有关生产趋向的指标。沿岸海面(包括所有水产养殖业在内)差不多完全纳入了批准渔区之内，深海捕鱼区的一大部分也是在批准渔区的水面之内(参见第 30、第 37 图)。

在 1916—1940 年的 25 年期间，沿岸渔业和深海渔业捕获量的趋向，毫无疑问都是在增

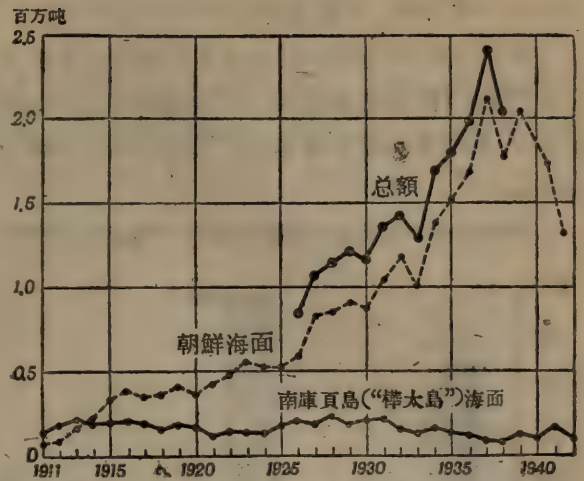


第 33 图 南極捕鯨区。

說明：上圖国际漁区的疆界曾經 1937 年 6 月 8 日倫敦国际捕鯨會議批准(捕鯨規則第 7 章, TS 933 条)。其他批准文件还有：駐日盟国最高統帥部 1946 年 8 月 6 日第 1154 号指令；1949 年 9 月 19 日第 2046 号指令和 1950 年 5 月 11 日第 2097 号指令。

① 在第二次世界大战之前，千島群島南部及北部的少数島嶼的漁产，包括在北海道一起了。小笠原群島的漁产是包括在东京都一起，而在中国以东的黃海和东海拖網漁区的捕获量则包括在南方各县的深海漁获量中去了。在 1945 到 1951 年期间，千島群島和小笠原群島沿岸漁业，千島群島和黃海、东海一部分的深海漁业，均未获批准。据盟国最高統帥部自然资源漁业科的分析，認為在 1935—1939 年期间每年的捕获量中，沿岸漁产量的 6.9%(195,000 吨)是由 1946—1951 年批准漁区以外的海区获得的。这方面的漁产都运到日本北部，其中約有 60% 运到北海道的漁港，占到北海道沿岸捕获量的 15%。深海漁业方面 20% 的捕获量(18 万吨)得自批准漁区以外的海上。北方深海漁业方面的損失甚小，主要的損失是捕鯨业方面的損失(24,000 吨)。在其他地区，損失总额合 16 万吨，其中 60% 属于在黃海和东海拖網漁业方面的損失。

長的(參見第 38 圖和第 31 表)。1940 年沿岸漁業的捕獲量比 1916 年增加了不到 30%，深海漁業捕獲量則增長了 6.5 倍。在 1933—1936 年期間，總捕獲量達到了最高峰，在 1937—1943 年期間則稍呈減退的趨向。1943 年和 1950 年之間^①的統計材料沒有多大價值，因為漏報的捕獲量甚大。在 1950 年里，這兩種漁業的產量計達 3,655,000 噸。1933—1936 年產量的最高峰是由於鰺魚和鯡魚產量特高的緣故，而其他各種水產數字幾乎沒有變動。近年以來的捕獲量較低，部分原因是由於有些捕獲數字漏報了，此外鰺魚和鯡魚產量未達到常年的數字，也是一個重要原因。



第 34 圖 1911—1942 年殖民地海上漁業產量圖。

說明：1939 年以後的各殖民地海上產量數字是不完全的。上圖總額當中包括了中國的台灣、遼東半島和托管島嶼海上的產量數字。

第三节 影响产量的因素

战前日本水产品产量的波动整个說来是不大的，虽然在个别地方每每升降甚大。这种正常升降是由于以下三种主要因素：1) 某些种重要的鱼类各种鱼龄的鱼群产量的变动(生物学方面的变化)；2) 影响鱼群在海岸出现的海洋学条件的变动(有效性的变化)；3) 经济因素的变动，如象鱼价、装备的价格、油料的供应情况，以及渔船和备具所需各种材料供应情况的变动。

日本海水中盛产的两种鱼类，鰺魚和鯡魚^②，其出现的多少随鱼群的主要鱼龄而异。虽然目前还没有摸清这个规律，但大年和小年的交替显然会影响到捕获量(參見第 36 表)。除了这种生物学上的变化之外，还有海洋学条件所引起的周期影响。例如，过去几年来在日本和朝鲜附近的海水中，真鰺(*Sardinia melanostica*)的产量显見下降了。1937 年以后，在某些地区鰺魚的总捕获量和最适当的鱼龄的鱼群都大見减少^③。虽然有人認為漁撈过多对于这种变动是有关系的，但可能起作用更大的乃是寒流水团的位置。在鯡魚捕獲方面也有着这种变动。例如 1949 年鯡魚的捕獲量只有 1944 年的一半左右。这两种鱼类約占全部捕獲量的三分之一到一半，因此这两种鱼产量的变动对日本人的粮食供应情况起着重大影响(參見第 39 圖)。

在研究其他各种鱼类过去的产量情况时，也可以看出有周期性变动的迹象：1) 鰺魚每隔八年一次大丰年，每隔三四年一次小丰年；2) 秋刀魚每隔 12 年会有一次丰年；3) 墨魚每隔五

① 由于在官方統計报告中漏报而影响捕獲量数字，在 1947 年达到 32% 的最高数目。在 1944—1945 年这一数字稍見下降。据最近的資料說明从 1948 年到 1950 年，漏报数字大概降低到 15% 了。

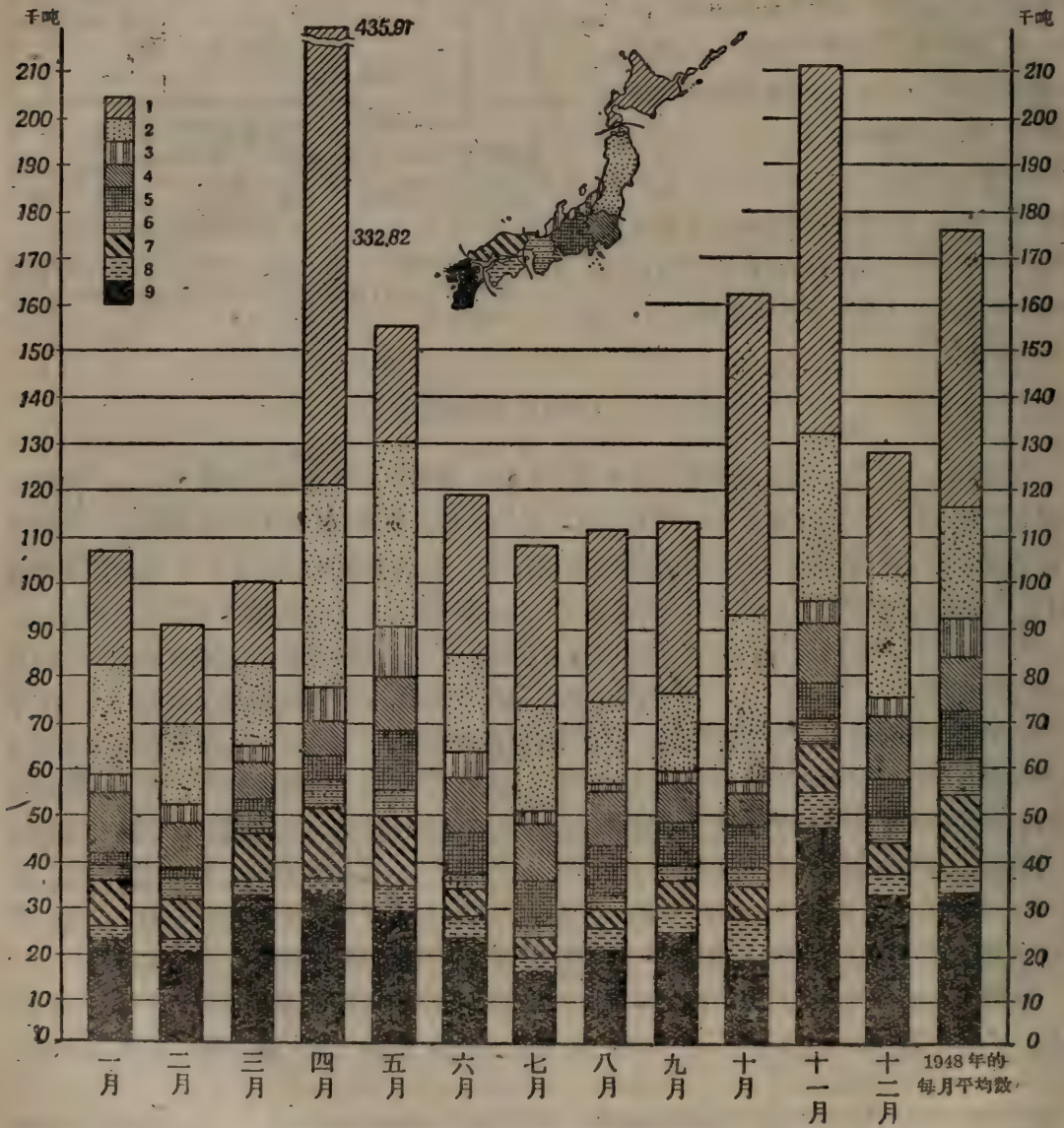
② 凡是总捕獲量高于一般趋向的最高年份(第 28 圖)，必然是鰺魚或鯡魚(或是这两者)捕獲量最高的年份(第 39 圖)。

③ 据中井胤次郎(Injiro Nakai)的研究，九州南部外海产卵場的魚卵量和已孵化的魚苗量，在 1943 年只有 1937—1941 年的 30%，在 1944 年則只有 20%。

年会有一次丰年；4) 鲑鱼每隔四年一次丰年。

海洋学条件的变动，特别是水温高低的变化，对于其他各种鱼类的分布的影响，也象对鲷鱼的影响一样(有时会模糊了前述生物学上的变化)。由于水温有这样的变化，鱼群可能会离岸远游，因而通常沿海渔业所使用的捕鱼方法便会失效(例如，定置网和由小渔船操使的大型袋网)。

日本渔业产量的完全稳定是不可能的。主要依靠捕获海水表层的鱼，每年的捕获量，不可



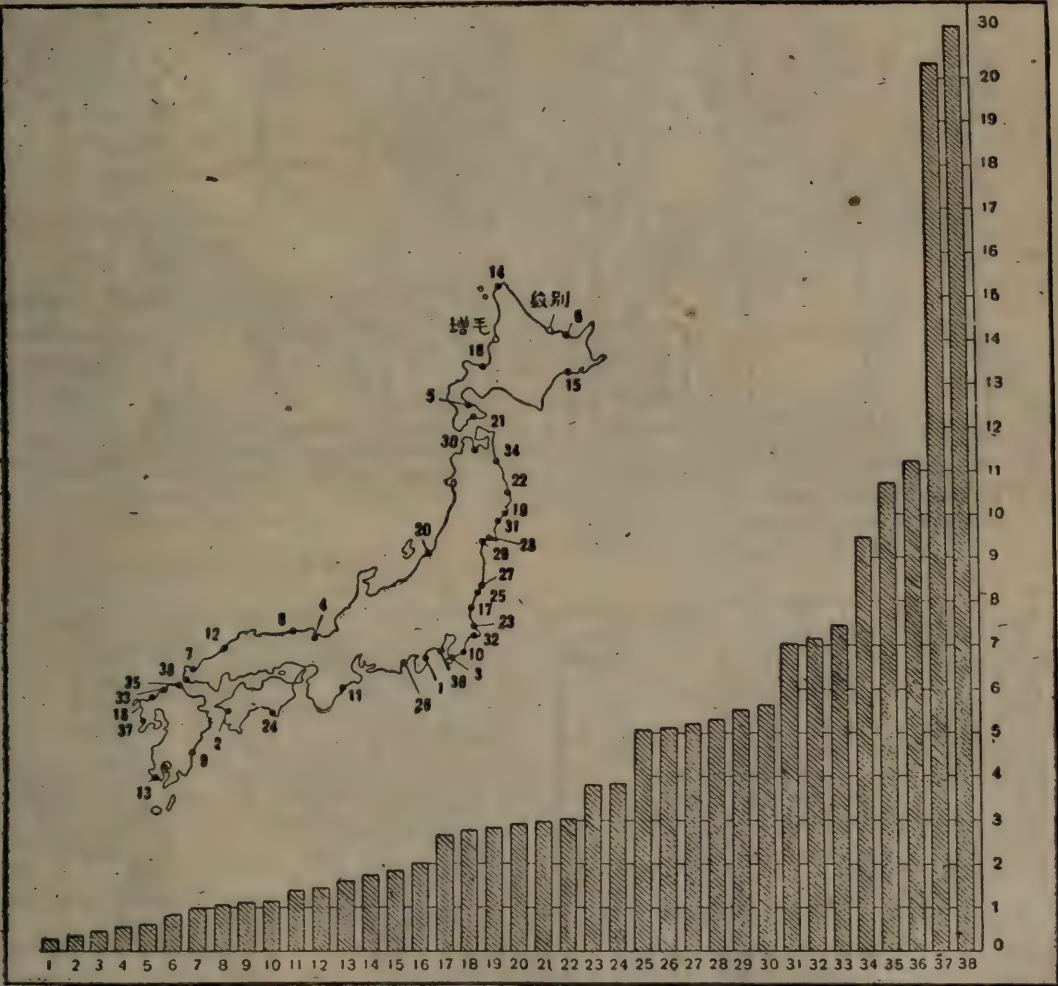
第 35 圖 1947 年各地区水产品产量的官方统计资料。

说明：这里只包括了官方报告中的渔业产量。由于水产报告制度不健全，这里的产量报告数字估计只有实际总产量的60-70%。

1—北海道；2—东北；3—北陆；4—关东；5—东海；6—近畿；7—中国；8—四国；9—九州。

避免地就会有波动，这是由于海洋学条件和生物学条件影响到这些水层里各种鱼类多少的缘故。

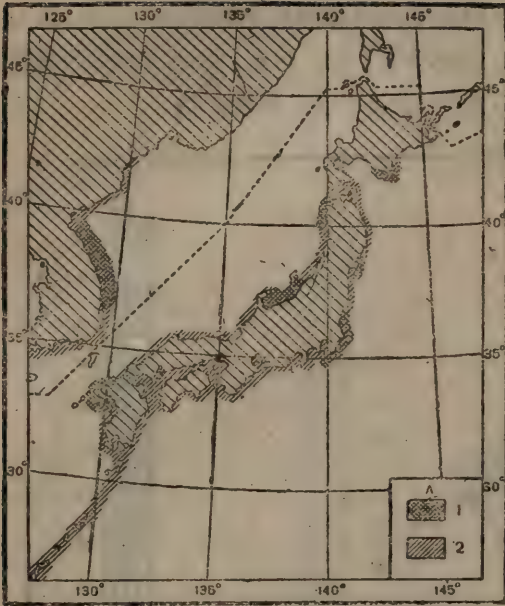
充实生物学和海洋学方面的知识，最后将能以更精确地预报鱼群多少的变化。此外，改进渔业技术将使渔民能以更好的追踪鱼群，从而减少上述变动的影响。可是，要使日本渔产供应量获得稳定只有在增加产量以外想办法，即增加进口鱼类，或改进水产保藏方法。



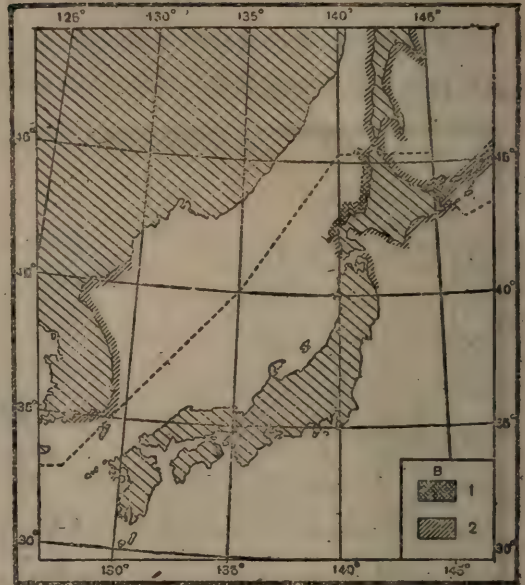
第 36 圖 1947 年主要漁港的机动漁船吨位。

- 1—伊东; 2—宇和島; 3—千倉; 4—舞鶴; 5—森; 6—網走; 7—仙崎; 8—香住; 9—宮崎; 10—胜浦;
 11—尾鷲(町); 12—濱田; 13—枕崎(町); 14—稚内(港); 15—釧路; 16—小樽; 17—湊(町); 18—唐
 津; 19—釜石; 20—新潟; 21—函館; 22—宮古; 23—波崎; 24—室戸(町); 25—小名浜; 26—燒
 津(町); 27—江名; 28—石巻; 29—盐灶; 30—青森; 31—气仙沼; 32—銚子; 33—福岡; 34—八
 戸; 35—戸畑; 36—三崎; 37—長崎; 38—下关。

第 37 圖 日本具有主要
—— 1945 年 9 月以前和



A. 鰹(又名鰹, 学名: *Sardini melanosticta*);
潤目鰹(*Etromeu1 micropus*);
黑背鰹(*Engraulis japonicus*).
1—主要漁区; 2—次要漁区。

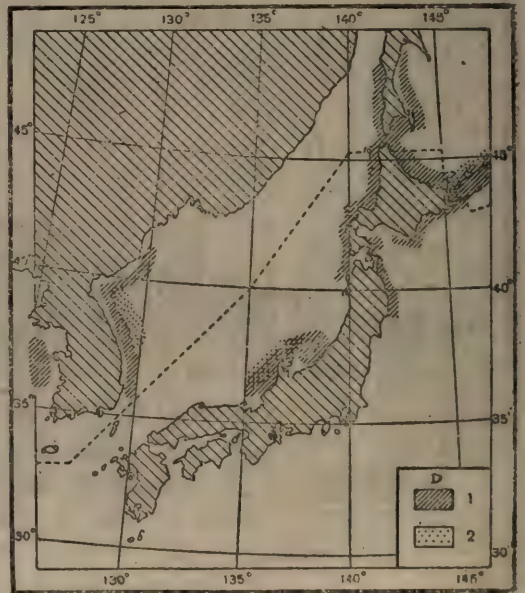


B. 鰹(*Clupea pallasii*).

1—主要漁区; 2—次要漁区。



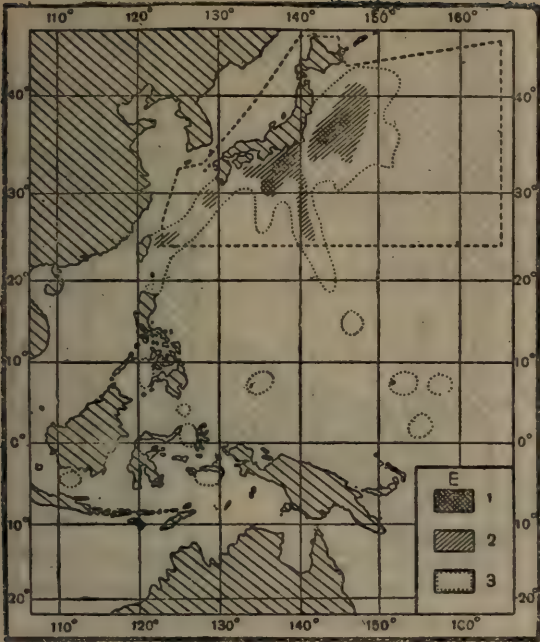
C. 比目魚科: 比目魚(*Parulichthys olivaceus*);
鰨(*Pleuronectidae*);
比目魚(*Bothidae*).
1—主要漁区; 2—次要漁区。



D. 鱈(*Gadus macrocephalus*);
鰩(*Theragra chalcogramma*).

1—鱈魚产区; 2—鰩魚产区。

1946 年 6 月以后



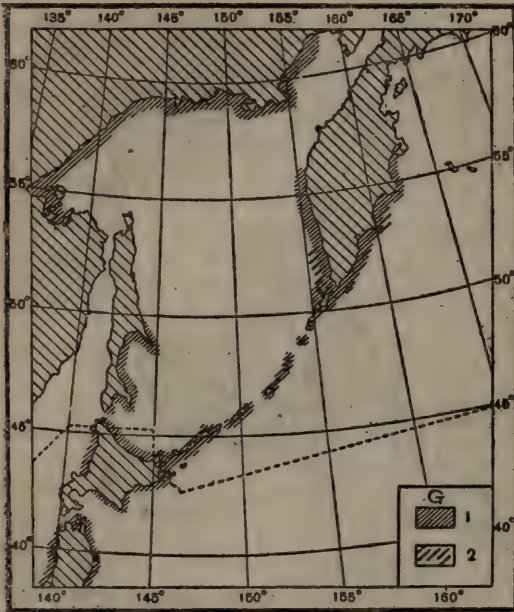
E. 鰹(Katsuwonus pelamis)

1—最主要的漁場; 2—重要漁場; 3—次要漁場。

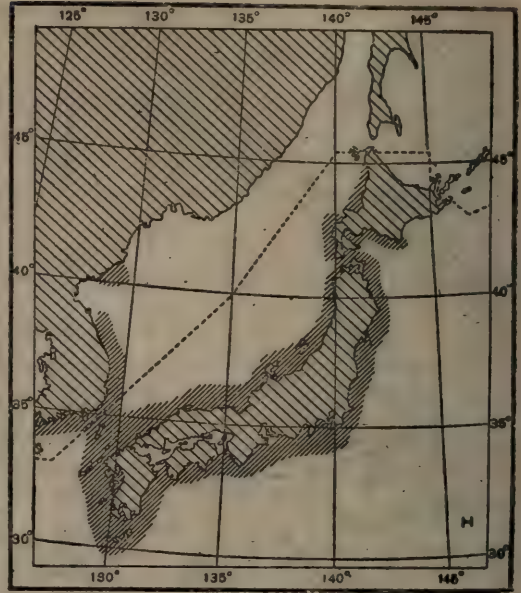


F. 鰹: 棘鰹魚(Pagrosomus major),
矛鰹(Erynnis japonicus),及其他种类。
1—主要漁区; 2—次要漁区。





G. 鮭(鮭和鱒)
鮭(*Onchorhynchus keta*);
紅鱒(*O. nerka*);
鱒(*O. masou*), 及其他种类。
1—近岸漁場; 2—水上工厂漁区。



H. 鯖(*Scomber japonicus*)。



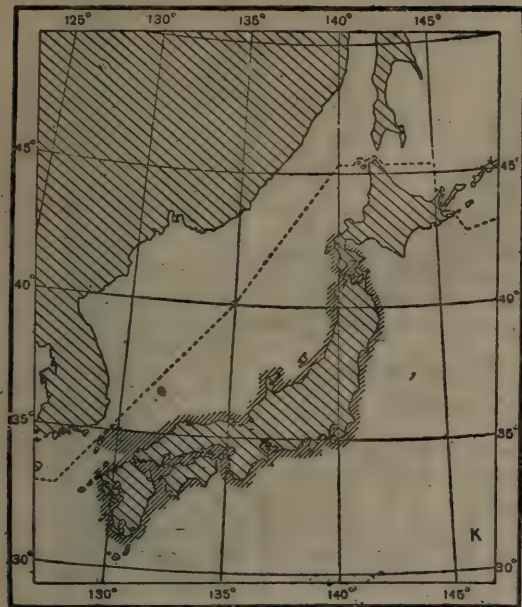
I. 秋刀魚(*Cololabis saira*)。



J. 鰯(*Seriola quinqueradiata*)。
1—主要漁区; 2—次要漁区。

經濟意义的魚类漁場圖

1946年6月以后

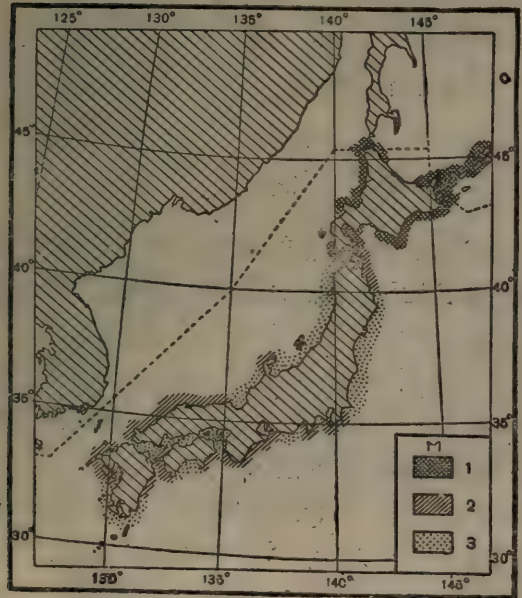


K. 鰩(竹筴魚) (*Trachurus japonicus*)
Trachurus japonicus(真鰩) 及其他种类。



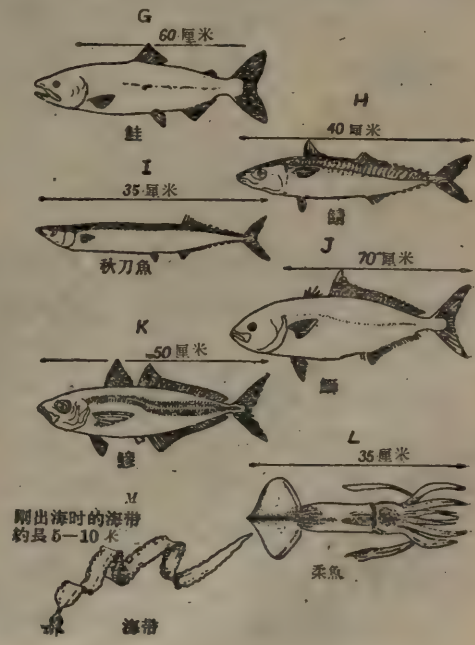
L. 烏賊(墨魚)
柔魚(*Omastrephes sloani*)
槍烏鰩(*Loligo kensaki*), 及其他种类。

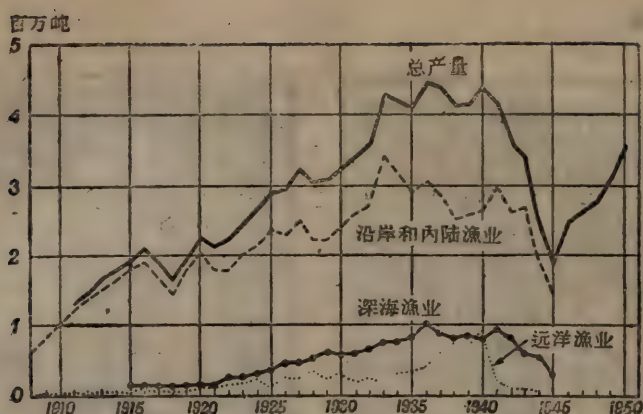
1—最主要的漁区; 2—重要漁区; 3—次要漁区。



M. 海藻 海帶(昆布) (*Laminaria japonica*)
海苔(紫菜) (*Porphyra tenera*)
石花菜 (*Gelidium amansii*), 及其他种类。

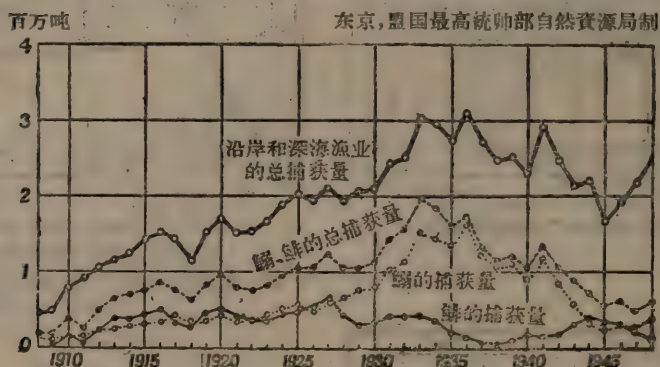
1—最主要的漁区; 2—重要漁区; 3—次要漁区。





第 38 圖 1903—1950 年日本本部漁業產量。

說明：近幾年來的產量報告數字低於實際產量數字。



第 39 圖 1903—1950 年鱒魚和鮭魚產量。

第四節 其他糧食資源

同農業和漁業資源比較起來，其他糧食資源的意義則屬次要。在這方面可以提一提野味、林業產品、代用食品及合成食品。合成食品方面主要是維生素製品，在日本這種製品的產量頗大。

野味在日本，較比在其他國家具有更大的意義。在這里商業性狩獵受到鼓勵，並且准許使用掠奪性的狩獵方法。近年以來每年獵獲的野物所供應的肉量約合 12,000 噸。但繼續這樣的產量水平需要越來越努力才行，顯然，野味產量的急遽下降只是時間問題。

森林中所產的食品主要是蘑菇，另外也採集一部分堅果、根莖和漿果。香菇 (*Cortinellus Shiitake*，日名“椎茸”) 的人工培育也是值得提及的，其年產量達 750—1,700 噸。

雖然這幾類糧食資源對糧食供應情況並無多大補益。但日本人既需要蛋白質也需要營養食品，所以上述各種食品還是同魚類一樣，是有其一定意義的。這些東西的重要性是不能拿它們的分量和所產生的熱值來衡量的。



广島县大崎上島木江港



新潟县

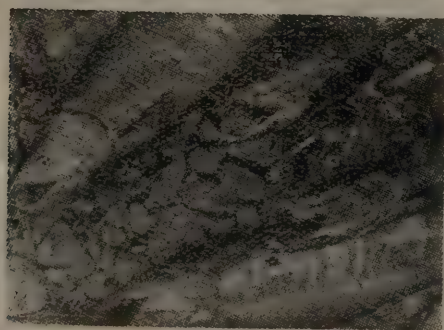
許多漁船的根据地是不大的漁港。有些海灣是天然的(上),有些是人工港(下)。



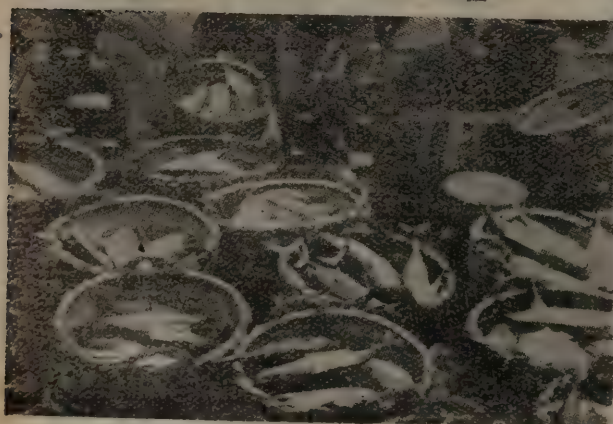
鱈魚



黑鮭



鮭



鱈



草魚

几种主要的鱼类。

第 23 表 1935—1940 年日本水产品产量

(单位: 千吨)

漁 業 種 類	年 份						1935—1940 年 平 均 数
	1935	1936	1937	1938	1939	1940	
沿岸水区及内陆水区							
漁 業.....	2,767	2,986	2,727	2,431	2,476	2,505	2,640
水产养殖业.....	167	164	186	158	161	163	167
合 計	2,934	3,100	2,913	2,589	2,637	2,673	2,807
深 海							
漁 業.....	815	975	862	788	785	793	837
捕鯨業.....	42	42	49	61	85	76	59
合 計	857	1,017	911	849	870	869	896
远 洋							
漁 業.....	316	273	265	224	231	178 ^a	248
捕鯨業.....	44	136	390	525	490	746	388
合 計	360	409	655	749	721	924	636
日本本部水产品总额.....	4,151	4,526	4,479	4,187	4,228	4,466	4,339
殖民地漁業.....							
漁 業.....	1,797	1,993	2,413	2,036	— ^b	— ^b	2,060 ^c
捕鯨業.....	7	7	9	7	6	5	7
合 計	1,804	2,000	2,422	2,043	— ^b	— ^b	2,067 ^c
前日本帝國总计	5,955	6,526	6,901	6,230	— ^b	— ^b	6,808 ^d

本表资料来源: A. 爱斯潘雪德: “1908—1946 年日本的渔业生产”(自然资源局第 95 号报告)。

a 根据不完全的资料估算出来的。

b 这一栏的数字不完全。

c 1935—1938 年的平均数。

第 24 表 1936—1940 年及 1947—1950 年各种漁船的数量

漁船类型	年 份												
	1936	1937	1938	1939	1940	1947	1948			1949			1950
							内海	外海	合計	内海	外海	合計		合計
非机动漁船:													
5吨以下	296,798	290,734	281,849	276,663	273,032	—	39,394	301,733	341,127	40,303	307,534	347,837	—
5—10吨	6,779	6,637	5,982	5,949	5,550	—	31	5,402	5,433	27	5,728	5,755	—
10—20吨	499	568	478	464	417	—							
20吨以上	22	22	18	14	19	—							
非机动船合計	304,098	297,961	288,327	283,090	279,018	—	39,425	307,135	346,560	40,330	313,262	353,592	351,521
蒸汽机动船:													
50吨以下	24	3	98	39	80	1							
50—100吨	10	1	5	2	5	0							
100吨以上	72	93	91	82	88	70	0	72	72	0	69	69	—
合 計	106	97	194	123	173	71	0	72	72	0	69	69	—
燃油机动船:													
5吨以下	44,774	48,105	50,111	53,767	56,784	67,610	1,075	80,233	81,308	1,232	91,512	92,744	—
5—10吨	6,999	7,198	7,568	7,449	7,513	8,160	19	9,639	9,658	25	10,616	10,641	—
10—20吨	7,454	7,804	7,346	7,195	7,588	7,344	0	9,127	9,127	0	10,382	10,382	—
20—50吨	2,117	2,295	2,105	2,348	2,323	2,560	0	3,107	3,107	0	3,699	3,699	—
50吨以上	719	800	831	757	816	1,846	0	2,310	2,310	0	2,432	2,432	—
合 計	62,063	66,202	67,961	71,516	75,024	87,520	1,094	104,416	105,510	1,257	118,641	119,898	—
机动船合計	62,169	66,299	68,155	71,639	75,197	87,591	1,094	104,488	105,582	1,257	118,710	119,967	128,819
总 計	366,267	364,260	356,482	354,729	354,215	—	40,519	411,623	452,142	41,587	431,972	473,550	480,340

本表資料来源: 1936—1937 年部分据农林省官方資料;

1937 和 1938 年份“农林省統計簡報”;

1940—1941 年, 1939—1940 年的“日本年鑒”;

1943, 1947, 1948, 1949 和 1950 年“东京經濟年鑒”;

农林省水产厅的資料。”

所有以上引用的資料都是經過自然資源局訂正过了的。

第 25 表 1948 年的漁船数量(按漁船种类区分)

漁 业 种 类	机 动 船		非 机 动 船		合 計	
	只 数	吨 数	只 数	吨 数	只 数	吨 数
內 海.....	1,094	1,615	39,425	18,711	40,519	20,326
內陆水漲潮区.....	597	927	2,037	1,776	3,264	2,703
外 海:						
采集貝类和海藻的船只 ^a	4,799	8,450	62,727	37,736	67,526	46,186
定置網漁业.....	3,563	15,229	12,509	36,415	16,077	51,644
釣鉤漁业(日名“一本釣”) ^b	26,773	62,849	87,730	60,015	114,503	122,864
延繩釣漁业 ^b	13,323	40,705	8,770	7,366	22,093	48,071
刺網漁业.....	6,084	23,871	15,289	17,269	21,373	41,140
大圍網捕鰯业.....	3,885	45,069	2,926	11,720	6,811	56,780
杂項大圍網漁业.....	1,703	9,421	2,931	6,495	4,634	15,916
方網漁业.....	3,796	16,414	5,873	9,003	9,669	25,417
东部水区拖網漁业 ^c	2,831	67,840	0	0	2,831	67,840
西部水区底拖網漁业 ^d	1,007	69,167	0	0	1,007	69,167
拖網漁业.....	56	18,603	0	0	56	18,603
曳網漁业.....	18,965	65,053	26,826	47,650	45,791	112,703
捕鯨和捕鰹业 ^e	1,811	101,008	0	0	1,811	101,008
沿岸捕鯨业.....	121	11,859	0	0	121	11,859
南極捕鯨业 ^f	16	27,537	0	0	16	27,537
官方的漁船.....	232	7,159	77	101	309	7,260
載魚船.....	6,705	106,702	1,873	2,725	8,583	109,427
南極捕鯨业載魚船.....	12	60,692	0	0	12	60,692
杂項漁业.....	7,601	19,993	65,136	47,970	72,737	67,963
业余漁业.....	603	829	11,796	7,597	12,399	8,426
外海及內陆水漲潮区合計	104,488	779,368	307,135	293,838	411,623	1,073,206
总 計	105,582 ^g	780,983	346,560 ^h	312,549	452,142 ⁱ	1,093,532

本表資料来源:“1948 年日本漁业統計”(自然資源局初步研究報告第 33 号),第 20—21 頁。

^a 在淺水区采集和养殖。

^b 捕鯨和捕鰹业除外。

^c 东經 130 度以东水区。

^d 东經 130 度以西水区。

^e 各种釣鉤漁业捕获的鯨和鰹均包括在內。

^f 与过去的捕鯨业漁船統計数字有些差异,这是由于有些漁船因改建而吨位变动。

^g 包括 964 艘鉄壳船,总吨位为 217,597 吨;木船 104,618 只总吨位为 563,386; 28% 的这类船只其吨位在 5 吨以上。

^h 全部为木船。

ⁱ 964 艘鉄壳船总吨位为 217,597 吨; 451,173 只木船总吨位为 875,935 吨。

第 26 表 1935—1940 年沿岸水区水产品产量^a

(单位:千吨——登岸时的重量)^b

水 产 品	1935 年	1936 年	1937 年	1938 年	1939 年	1940 年	1935—1940 年 平 均 数
鱼 类.....	1,931	2,143	1,856	1,687	1,746	1,513	1,813
贝 类.....	205	152	141	120	113	176	151
其他海生动物.....	136	158	153	212	228	227	186
海 藻.....	496	483	576	412	389	589	491
合 計	2,767	2,936	2,727	2,431	2,470	2,505	2,641

本表资料来源: 自然资源局第 95 号报告。

a 不包括近岸水区的水产养殖业和“沿岸捕鲸业”在内。这些数字都是近似值的整数,因此各表中的数字稍有差异。

b 海藻例外,因为海藻的重量按干重计。

第 27 表 1935—1940 年沿岸水区各种鱼类的产量^a

(单位:千吨——登岸时的重量)

产 品	1935 年	1936 年	1937 年	1938 年	1939 年	1940 年	1935—1940 年 平 均 数
鲱.....	229	143	116	43	123	185	140
鳕.....	1,086	1,302	1,066	999	868	649	977
鲑.....	11	15	13	16	14	20	15
鲈.....	34	34	25	17	35	43	31
鳊.....	73	85	98	103	129	80	95
鳕和鳊.....	104	109	96	93	94	98	100
鳕.....	10	12	13	13	14	15	13
鳕.....	16	16	16	15	15	16	16
比目鱼和鲽.....	19	21	19	19	23	27	22
鳕.....	27	31	29	29	31	48	33
秋刀鱼.....	6	10	7	5	8	13	8
鲑和鳊.....	74	125	176	149	154	71	125
鳕.....	31	37	31	30	22	34	31
其 他.....	200	204	211	211	214	213	209
合 計	1,930	2,144	1,856	1,687	1,744	1,512	1,815

本表资料来源: 自然资源局第 95 号报告。

a 本表的数字均为近似值的整数,因此各表之间的数字稍有出入。

第 28 表 1935—1940 年沿岸水区貝类产量°

(单位:千吨——登岸时的重量)

产 品	1935 年	1936 年	1937 年	1938 年	1939 年	1940 年	1935—1940 年平均数
石夷明(鮑魚).....	7.2	6.3	5.7	4.5	4.3	4.4	5.4
牡 蠣.....	11.7	12.0	7.6	8.3	7.1	7.2	9.0
蛤.....	10.7	8.4	6.7	5.6	4.8	3.9	6.7
螺 螺 (Turbo Cornutus).....	6.7	7.0	7.3	6.6	5.7	5.3	6.4
海 扇.....	6.1	6.0	10.8	12.3	8.9	6.5	8.4
魁 蚶 (Arca inflata Reeve) ...	3.3	2.6	1.2	1.1	1.6	1.5	1.9
蚶.....	5.5	6.2	6.1	6.9	5.8	6.0	6.0
蛤 仔 (Tapes philippinarum) ...	48.7	18.3	18.0	19.5	19.6	20.7	24.2
其 他.....	104.6	35.1	77.9	55.3	55.5	120.4	83.1
合 計	204.5	152.3	141.1	120.2	113.1	175.7	151.2

本表资料来源: 自然资源局第 95 号报告。

a 不包括人工养殖的貝类产量在内。本表数字系近似值的整数, 因此各表之间的数字可能略有出入。

第 29 表 1935—1940 年沿岸水区杂项水产品产量°

(单位:千吨——登岸时的重量)

产 品	1935 年	1936 年	1937 年	1938 年	1939 年	1940 年	1935—1940 年平均数
烏 賊.....	41.1	71.1	53.6	105.9	126.8	133.6	83.7
章 魚.....	22.9	20.4	23.1	23.8	23.7	24.6	23.1
虾.....	21.3	17.7	17.4	17.5	17.1	16.1	17.8
龙 虾.....	1.2	1.5	1.6	1.3	1.3	1.2	1.4
蛸 蟹.....	20.7	16.2	19.9	24.7	27.2	17.7	21.1
海 参.....	8.0	3.4	7.6	9.9	9.5	8.0	8.6
其 他.....	20.9	22.6	30.1	28.7	22.5	25.9	25.1
合 計	136.1	153.0	153.3	211.6	223.3	227.2	185.7

本表资料来源: 自然资源局第 95 号报告。

a 不包括捕鲸业产品在内。本表数字均系近似值的整数, 因此各表之间的数字略有出入。

第 30 表 1935—1940 年沿岸水区海藻产量°

(单位:千吨——干重)

产 品	1935 年	1936 年	1937 年	1938 年	1939 年	1940 年	1935—1940 年平均数
海 带(昆布).....	333.4	293.3	396.4	243.5	225.9	455.9	324.7
紫 菜(甘海苔).....	2.1	2.2	3.1	3.4	2.7	5.9	3.1
裙带菜.....	29.6	44.6	29.0	34.2	43.0	35.5	36.0
石花菜.....	11.9	13.0	14.5	11.4	12.6	10.8	12.2
海 蘘(布海苔).....	4.9	4.6	7.1	4.2	3.8	3.3	4.7
其 他.....	113.7	125.9	126.3	116.1	100.7	77.3	110.0
合 計	495.5	482.6	570.5	411.8	388.7	589.1	490.7

本表资料来源: 自然资源局第 95 号报告。

a 不包括人工养殖的海藻产品在内。本表数字都是概数, 因此各表数字略有出入。

第 31 表 1916—1951 年沿岸漁業和深海漁業捕獲量^a

(單位: 千噸——登岸時的重量)

年 份	沿岸漁業 ^b	深海漁業 ^c	合 計 ^d	年 份	沿岸漁業 ^b	深海漁業 ^c	合 計 ^d
1916	1,943	118	2,066	1936	3,100	1,017	4,117
1917	1,736	140	1,876	1937	2,918	911	3,824
1918	1,495	188	1,683	1938	2,589	849	3,438
1919	1,875	143	2,018	1939	2,637	870	3,507
1920	2,056	152	2,208	1940	2,678	869	3,542
1921	1,842	173	2,015	1941	3,050	950	4,000
1922	1,832	267	2,099	1942	2,692	884	3,576
1923	2,044	288	2,332	1943	2,742	601	3,343
1924	2,171	312	2,483	1944	1,899	665	2,464 ^e
1925	2,445	369	2,814	1945	1,495	315	2,126
1926	2,330	466	2,796	1946	1,867	—	2,592
1927	2,529	466	2,995	1947	—	—	2,767
1928	2,221	541	2,762	1948	—	—	2,787
1929	2,236	630	2,866	1949	—	—	3,125
1930	2,422	606	3,028	1950	—	—	3,655
1931	2,629	623	3,252	1951	—	—	3,896
1932	2,770	660	3,430				
1933	3,419	771	4,190				
1934	3,397	793	4,190				
1935	2,934	857	3,791				
				1931—1940年 的 平 均 數	2,906	822	3,728

本表資料來源: 自然資源局第 95 和第 152 號報告; “每周簡報”第 224, 第 232 號; W. O. 赫令頓(Herrington)“The Economic Crisis Facing Japan's Coastal Fishermen”(日本沿岸漁民面臨的經濟危機, 東京, 1951 年出版); 自然資源局未公布的通訊材料。

a 參閱第 81 圖。

b 包括水產養殖業和內陸水區漁業產量。

c 包括這一水區捕鯨業產量在內。

d 這一欄的數字是概數, 因此各表數字稍有出入。

e 估計數超過各種官方報告數字。

f 包括到沿岸漁業的數字中去了。

第 32 表 1945—1951 年水產養殖業產量^a (單位: 噸)

	1945 年	1946 年	1947 年	1948 年	1949 年	1950 年	1951 年 ^b
報告登岸產量……	1,791,560	1,792,480	1,639,288	2,090,248	2,402,927	2,970,633	3,743,163
未陳報的登岸產量 ^c	316,157	630,420	926,771	521,808	576,987	524,229	
未陳報的百分數: …	15%	29%	32%	15%	15%	15%	
其中鯉魚……	—	15%	15%	—	—	—	
沿岸捕鯨業……	18,440	74,520	87,527 ^d	41,875	41,875	49,950	
南極捕鯨業……	— ^e	64,980	78,043 ^d	102,920	102,920	110,000	152,456
總 計	2,126,157	2,592,350	2,781,634	3,124,709	3,124,709	3,654,812	3,895,619

a 報告登岸數字是由農林省水產局整理出來的。

b 據自然資源局第 152 號報告, 第 7 頁。

c 未陳報的產量及其百分數系自然資源局根據實地抽查的資料估算出來的。

d 這一數字是專門為便於這裡的研究而整理出來的。農林省水產局的官方數字約比這小 10%。

e 這一年南極捕鯨業無活動。

第 33 表 1935—1940 年深海漁业捕获量

(單位: 千吨——登岸时的重量)

产 品	1935 年	1936 年	1937 年	1938 年	1939 年	1940 年	1935—1940 年平均数
鰹.....	282	326	202	146	223	217	233
鯧.....	63	86	93	104	86	96	88
鮪.....	34	42	37	40	51	43	41
鯖.....	41	41	38	30	24	42	36
鰹和鯊.....	76	110	109	96	83	72	91
鯊.....	39	64	56	51	51	43	51
鯛.....	9	11	8	12	6	6	9
比目魚.....	43	53	40	43	44	47	46
秋刀魚.....	11	18	15	19	11	13	15
其 他.....	212	224	262	246	204	213	227
合 計 ^a	815	975	862	788	784	793	836

本表資料来源: 自然資源局第 95 号报告。

^a 这里的数字取其整数, 因而各表中相应的数字略有出入。

第 34 表 1935—1940 年日本各殖民地漁业产量表

(單位: 千吨——登岸时的重量)

殖 民 地	1935 年	1936 年	1937 年	1938 年	1939 年	1940 年	1935—1940 年平均数 ^a
朝 鮮.....	1,661	1,844	2,338	1,946	2,262	1,919	1,196
南庫頁島(樺太).....	155	135	107	97	144	137	129
台 灣(中国).....	103	136	104	99	88	—	106
辽东半島(中国).....	52	63	67	82	—	—	66
托管島嶼.....	10	19	44	22	25	—	24
合 計 ^b	1,981	2,197	2,660	2,245	•	•	2,271

本表資料来源: 自然資源局第 95 号报告。

^a 这里的平均数字是就統計資料完全的年份計算出来的。

^b 这些数字都是取其整数, 因此各表之間相应数字稍有出入。

^c 資料不全。

第 35 表 1936—1940 年按区域划分沿岸水区和深海区水产品平均产量^a

(单位: 吨——登岸时的重量)

地 区 ^b	沿岸渔业	深海渔业	合 计	所 占 百分数	地 区 ^b	沿岸渔业	深海渔业	合 计	所 占 百分数
北 海 道 ^c ...	1,122,524	175,889	1,297,863	87.6	中国地方 ...	118,925	75,892	194,817	5.6
东北地方 ...	286,848	138,952	420,800	12.2	四 国 ...	111,166	19,920	131,086	3.8
关 东 ^d ...	198,131	190,919	389,050	11.3	九 州 ...	356,663	156,313	512,976	14.9
北 陆 ...	131,005	6,526	137,591	4.0	冲 绳 ...	7,789	4,662	12,451	0.4
东海地方 ...	108,552	45,963	154,520	4.5					
近 畿 ...	171,493	30,882	202,375	5.9	合 计	2,613,696	840,483	3,453,529	100.0

本表资料来源: 自然资源局第 95 号报告。

a 著者手头没有 1935 年的资料, 因而本表所引资料只限于 1936—1940 年份的。

b 这里各地区所包括的范围如下:

东北地方: 青森、岩手、宫城、秋田、山形和福岛;

关东地方: 茨城、栃木、群马、埼玉、千叶、东京和神奈川;

北陆地方: 新潟、富山、石川和福井;

东海地方: 山梨、长野、岐阜、静岡和爱知;

近畿地方: 三重、洋贺、京都、大阪、兵库、奈良和歌山;

中国地方: 鸟取、岛根、岡山、广岛和山口;

北海道、四国和九州指各该岛屿的全境。

c 包括千岛群岛南部地区以及千岛群岛北部的若干产量在内, 这些地方已经不再是日本的一部分了。

d 小笠原群岛的渔获量包括在东京都的统计数字中去了。

第 36 表 1921—1950 年鲑和鲱的产量表^a

(单位: 吨——登岸时的重量)

年 份	鲑 ^b	鲱	年 份	鲑 ^b	鲱	年 份	鲑 ^b	鲱
1921	384,861	420,130	1931	1,025,508	405,217	1941	1,198,695	173,767
1922	402,778	392,778	1932	1,153,331	419,718	1942	800,940	200,576
1923	438,223	383,603	1933	1,524,940	456,313	1943	536,545	212,097
1924	515,755	464,448	1934	1,467,149	383,178	1944	337,100 ^c	376,000 ^c
1925	578,800	470,635	1935	1,377,633	229,833	1945	259,200 ^c	323,600 ^c
1926	523,146	550,593	1936	1,623,264	142,953	1946	292,373 ^c	309,165 ^c
1927	607,537	658,298	1937	1,207,949	116,073	1947	—	—
1928	676,101	412,830	1938	1,084,391	43,413	1948	317,278	182,561
1929	766,932	307,301	1939	1,091,035	122,557	1949	—	—
1930	783,711	327,603	1940	865,694	185,111	1950	559,530	172,679

本表资料来源: 自然资源局第 95 号报告; “每周简报”第 300, 第 301 号。

a 包括沿岸渔业和深海渔业的产量在内。

b 包括鲱鱼在内。

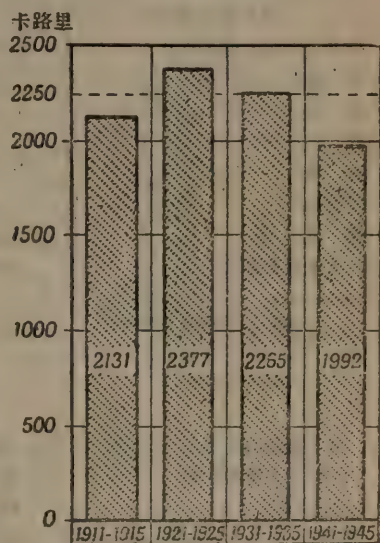
c 这是报告数字。实际产量(特别是在 1946 年)还要高些。

第四章 日本粮食的供求关系

許多年以来,日本国内的粮食就不够維持全国居民在保健条件下的需要(參見第 40、第 41 圖和第 37 表)。譬如說,按人口計算每人每天平均最少需要 2,250 卡热量,蛋白質的需要量至少为 70 克(其中动物蛋白質应有 25 克)^①。在 1931—1940 年期間,日本所生产的食品只能提供居民所需热量的 70%,只能提供 75%的蛋白質,所提供的动物蛋白質只够居民需要量的 63%。这样看来,按这十年的平均人口計算(6,900 万人),每年共需 564,000 亿卡食物热量,可是日本国内所出产的食品只能提供 445,000 亿卡。此外,蛋白質的需求量共为 1,755,000 吨,而国产食品所能提供居民食用的蛋白質只有 1,317,000 吨;动物蛋白質的需求量为 439,000 吨,而能提供食用的动物蛋白質只有 277,000 吨。在这一时期中,进口粮食对补足热量和整个蛋白質需要方面是足够了,但对于动物蛋白質的充分补給則頗成問題。

在 1947 年,居民所获得国产粮食的数量,比 1931—1940 年期間要减少了一些。1947 年农作物的生長情况,除了次要冬谷物之外,仍接近历年的一般水平。这一年的田間工作的进行也是很仔細的。农作物未能增产的原因主要在于施肥量减少了,此外又由于一貫低报收获量的緣故。可是,国产粮食的指标还只是問題的一面;另外一方面,人口数目已从 1931—1940 年的平均数 6,900 万,增加到 1947 年的 7,800 万人左右,所以国产粮食对比起来就更加不够了。1947 年居民所消費的粮食只能产生 422,000 亿卡热量,或者說只够需要量(638,000 亿卡)的 66%;只能提供 60%(121 万吨)的蛋白質,而蛋白質的总需要量則为 2,009,000 吨;只能提供 50.5 %的动物蛋白質(254,000 吨),而动物蛋白質的需要量則为 502,000 吨。进口粮食填补了發热值需要量的 11%,所补充的蛋白質大約也是 11%左右,而对动物蛋白質的需要并无多大补益。^②

1950 年国产資源提供居民所需粮食的百分率和 1931—1940 年間所提供的数字相差无几。根据現有材料的計算,1950 年所有国产資源提供居民消費的食料共可产生 510,000 亿卡热量。这个数目超过了 1931—1940 年以及 1947 年估計的供应水平。从所获热



第 40 圖 1911—1945 年按人口計算每人每年平均消耗食物热量。

說明: 按保持健康的条件來說,每个日本人每天应获得 2,250 卡食物热量。

① 此項最低营养需要量系据盟国最高統帥部公共衛生与社会福利局的估計。这些数值是依据战前日本所做的营养調查研究的結果計算出来,并經于 1945 和 1950 年由最高統帥部的官員們核對过的。在占領期間的过去几年来,按人口計算每人每天所消耗的热量最低标准應該是 2,160 卡。但这里引用的是 1950 年的訂正数值——2,250 卡。

② 系根据經濟与科学局、自然資源局、公共衛生与社会福利局“占領期間第二年的粮食情况”中第 3 表的进口数字計算出来的。

第 37 表 1931—1940, 1947 和 1950 年日本居民

产 品	产 量 ^b (千吨)			供应居民消费的数量 ^c (对产量的%)		
	1931—1940 年平均数	1947 年	1950 年	1931—1940 年平均数 ^e	1947 年 ^f	1950 年 ^g
粮 食 作 物						
稻 米	9,359.0	9,082.1	9,642	85.9	88.4	88.4
其他谷物	3,870.4	2,177.9	3,717	— ⁱ	— ⁱ	— ⁱ
淀粉质块根	5,113.1	6,619.2	9,184 ^j	— ⁱ	— ⁱ	— ⁱ
豆类及油料作物种子	728.6	273.1	615	— ⁱ	— ⁱ	— ⁱ
蔬 菜	5,980.3	4,598.2	6,540	83.1	— ⁱ	— ⁱ
水果及坚果	1,201.5	665.0	1,448	75.2	— ⁱ	— ⁱ
糖料作物	287.0	124.0	276	10.0 ^l	10.0 ^l	10.0
粮食作物合计	25,995.9	23,589.5	31,372			
畜产品和野味^m						
牛肉,小牛肉,马肉 ⁿ	73.1	52.2	91.4	70°	70°	70
猪 肉	54.8	4.9	57.8	75°	75°	75
兔 肉	6.0 ^q	3.0 ^r	3.0 ^s	70°	70°	70
鸡 肉	33.8	10.0 ^q	10.5 ^s	90°	90°	90
野 禽 ^t	7.9 ^u	7.7 ^u	7.7 ^s	90°	90°	90
野兽肉 ^v	4.0 ^s	4.7 ^v	4.7 ^s	49°	49°	49
蛋 类	193.1	45.4 ^{aa}	84.0	89°	89	89
奶类及奶产品 ^{ab}	389.2	173.0 ^{ac}	320.9	90°	90	90
畜产品和野味合计 ^{ad}	631.9	300.9	579.5			
水 产 品^{ae, af}						
鱼 类						
富于脂肪的鲜鱼	2,124.7	331.3	1,565	— ^{ag}	(95) ^{ah}	95
鲜鳕鱼及同类的鱼	172.2	194.5	351	— ^{ag}	(95) ^{ah}	95
其他鲜鱼	214.2	242.8	187	— ^{ag}	(95) ^{ah}	95
杂类鲜鱼	425.7	774.9	627	— ^{ag}	(95) ^{ah}	95
鱼类合计	2,936.8	2,043.5	2,730	— ^{ag}	95 ^{ah}	95
甲壳类	59.7	49.8	60	— ^{ag}	— ^{ai}	98
贝 类	234.8	218.8	220	— ^{ag}	100	100
杂项水产品	23.4	0.2	25	— ^{ag}	100 ^{ah}	100
乌贼和章鱼	114.8	213.1	300	— ^{ag}	100 ^{ah}	100
海 参	8.1	9.7	10	— ^{ag}	0 ^{aj}	0
鲸	49.9 ^{ak}	165.6 ^{al}	160	— ^{am}	— ^{am}	95
海 藻 ^{an}	546.4	75.9	150	— ^{an}	95 ^{an}	95
水产品合计	3,973.4 ^{ao}	2,781.6 ^{ap}	3,955	— ^{aq}		

消耗国产粮食所含蛋白質和能产生的热量^a

热 量(10 亿卡) ^d				1947 年 的 食 物 热 量 (对总额的%)	供应居民的食品中 ^d 所含蛋白质(吨)		1947 年 蛋白质供应量 (对总额的%)
1931—1940 年平均数		1947 年	1950 年 (估计数)		1931—1940 年 平 均 数	1947 年	
新收获的作物 和 新 鲜 产 品	供消费时的 数 值	供消费时的数值					
20,603.9	28,218.2 ^h	28,180.8 ^h	29,949 ^h	66.49	602,954	602,143	49.77
9,481.0	6,817.6 ^h	4,790.6 ^h	8,145 ^h	11.30	211,477	148,083	12.24
4,881.6	3,306.7 ^h	4,341.0 ^h	4,971 ^h	10.24	46,089	58,069	4.80
2,673.9 ^k	1,531.6 ^{h,k}	439.8 ^{h,k}	1,308 ^h	1.04	121,367 ^k	35,639 ^k	2.95
1,313.6	1,310.4	1,045.0	1,185 ^h	2.46	48,845	38,612	3.19
444.6	442.7	297.0	332	0.70	6,325	4,594	0.38
94.3	93.4	48.9	103	0.12	0	0	
43,998.4	41,720.6 ^h	39,142.6 ^h	46,048	92.35	1,037,057	887,170	73.33
73.1	56.8	40.6	70.2	0.10	10,029	7,162	0.58
70.7	58.8	5.3	61.5	0.01	8,713	779	0.06
6.3	4.9	2.5	2.5	0.01	1,019	509	0.04
46.3	46.2	13.7	14.3	0.03	5,932	1,755	0.15
10.3	10.3	10.5	10.5	0.02	1,386	1,351	0.11
2.2 ^s	2.2 ^s	2.6	2.6	0.01	334	451	0.04
253.0	233.6	66.7	123.3	0.16	22,514	5,293	0.44
150.4	151.0	90.3	167.5	0.21	7,548	4,515	0.38
612.3	614.3	232.2	452.4	0.55	57,525	21,315	1.30
1,369.7	— ^{ag}	639.5	1,303.9	1.77	— ^{ag}	73,354	6.43
56.8	— ^{ag}	61.0	109.9	0.16	— ^{ag}	13,678	1.13
98.5	— ^{ag}	106.0	36.4	0.27	— ^{ag}	19,829	1.64
203.9	— ^{ag}	460.4	383.2	1.19	— ^{ag}	65,340	5.40
2,233.9	1,595.2	1,316.9	1,393.4	3.39	195,965	177,200	14.65
22.7	3.7	13.9	22.3	0.05	640	3,235	0.27
47.0	42.0	43.3	44.0	0.10	6,713	7,002	0.58
5.9	5.9	0.1	6.3	0.00	959	8	0.00
74.3	63.9	141.8	195.0	0.39	14,647	32,503	2.69
0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0	0	0.00
31.9	31.9	93.3	99.1	0.23	249	12,202	1.01
142.1	72.3	13.3	37.1	0.04	2,940	757	0.06
2,612.8 ^{as}	1,315.4	1,633.6	2,297.7	4.20	232,113	232,957	19.26

产 品	产 量 ^b (千吨)			供应居民消费的数量 ^c (对产量的%)		
	1931—1940 年平均数	1947 年	1950 年	1931—1940 年平均数 ^e	1947 年 ^f	1950 年 ^g
杂 项 食 料						
杂项农产加工品 ^{as}	0.0 ^{as}	1,830.0	1,917.0 ^{au}		84.1 ^{as}	84.1 ^{av}
林产食品 ^{aw}	1.7	0.8	1.0	54.0 ^{aw}	61 ^{aw}	61
油 脂^{az}						
植物油 ^{ay}	47.9	7.5	20.0	68.0 ^{ay}	92.0 ^{ay}	92
动物油 ^{az}	9.6	3.0	9.0	20.4 ^{az}	67.7 ^{az}	67.7
鲸 油 ^{as}	26.7	12.5	28.7	10.9 ^{as}	20.0 ^{as}	20
鱼 油 ^{as}	84.8	1.6	1.6	2.4 ^{as}	0.0 ^{as}	0
油脂类合计	168.7	24.6	59.3			
代用食品 ^{ba}	0.0	12.0	0		100 ^{bb}	0.0
杂项食料合计	170.4	1,267.4	1,977.8			
国产粮食总计	30,801.6	27,989.4	37,533.8			

按人口计算每人每天消耗 2,250 卡热量和 70 克蛋白质的条件下的全国需要量^{bc}

国产粮食所能供应的百分率

动物蛋白质合计

每人每天需 17.5 克动物蛋白质的条件下(全部蛋白质的 1/4)的全国需要量

国产粮食所能供应的百分率

a 表中对 1950 年各种产品的蛋白质含量没有计算出来,因为许多含蛋白质的产品数量都只是初步估计数字。但无论如何,这一年各种产品的总发热量数字大概仍和以前几年相差不多。

b 各种粮食作物产量的数字均引自前页第 18 表;其他各种产品除已另加注明者外,均系依据农林省的资料。

c 日本在 1931—1940 年间输出了相当数量的粮食,并输入了日本消费者所需要的其他粮食。这种粮食交换的数量大体上是平衡的,所以对日本粮食短缺不足的基本情况不致有多大影响。但如果要把 1931—1940 年进口粮食数额同国产粮食供应量进行对比的话,那么也就应该考虑到出口数字。在 1947 年没有输出主要粮食产品,只输出了少量特种粮食产品,如象腿摩柚子、香草(参阅下面注^{aw})和罐头鱼类。这里对后面两个项目的数字是订正过的。至于所有其他粮食产品,大家知道,只有很少几种次要项目的出口数量较大,但这种出口数额就全国范围内整个粮食消费数字来对比,则所起的作用是做不足道的。

d 这里计算出来的各种粮食的发热量和蛋白质含量系出自若干不同来源,其中最主要的是。(甲)自然资源局第 36 号报告,第 37 页;原资料是由厚生省营养研究所和农林省编整出来的;(乙)厚生省和农林省“国产食品和舶来食品营养价值表”(东京“第一出版株式会社”1947 年出版);(丙)“国际通用食物成分表”(Food Composition Tables for International use),联合国粮食和农业组织编,1949 年 6 月 6 日出版;(丁)“日本食品成分总览”,佐伯矩著,1941 年东京南江堂出版,第六版。这里的营养价值材料除另有说明者外,均参考了上述(甲)项资料。除了(丙)项资料之外,其他各项均系出自日本的原始材料。各种已加工的食品(“供消费时”)所能产生的发热量和所含蛋白质的数字,均为各种产品的直接试验数值。至于各种未加工的原产品的营养数值,则系由农林省于 1946 年计算出来的。计算的方法是把加工出来的产品的

表 37(續)

热 量(10 亿卡) ^d				1947 年 的 食 物 热 量 (对总额的%)	供应居民的食品中 ^d 所含蛋白質(吨)		1947 年 蛋白質供应量 (对总额的%)
1931—1940 年平均数		1947 年	1950 年 (估計数)		1931—1940 年 平 均 数	1947 年	
新收获的作物 和 新 鲜 产 品	供消费时的 数 值	供消费时的数值					
0.0	0.0	1,092.8	1,882.0	2.59	0	60,184	5.45
5.4	3.1	1.7	2.1	0.00	174	92	0.01
445.5	293.9	64.2	171.0	0.15	0	0	0.00
91.1	18.6	18.0	55.8	0.04	0	0	0.00
248.8	27.0	23.3	54.0	0.06	0	0	0.00
784.0	16.7	0.0	0	0.00	0	0	0.00
1,563.9	356.2	106.1	283.8	0.25	0	0	5.46
0.0	0.0	27.0	0	0.06		1,603	0.15
1,574.8	359.3	1,227.1	2,164.9	2.90	174	67,829	5.61
53,798.8	44,509.6	42,240.5	50,963.0	100.00	1,816,869	1,209,771	100.00
.....	56,411.0	68,851	67,958.4	—	1,755,000	2,009,000	
.....	78.9	66.2	74.99	—	75.0	60.2	
.....					276,698	254,015	
.....					439,000	502,000	
.....					63.0	50.5	

相应数值，乘以原产品在扣除加工和仓储损耗后的百分数。详细计算方法参见前文第 17 表的附注 f。“新收获的作物和新鲜产品”的产量和营养价值系指刚生产出来(或刚打下来的)新鲜产品的数值；同样，“供消费时”的粮食产品则指到达消费者的手里的时候的营养数值。各种粮食作物的发热量和蛋白质含量已见第 17 表。其他各种副食品的发热量和蛋白质含量如下：

产 品		发 热 量 (卡/百克)		蛋白质含量 (克/公斤)		产 品		发 热 量 (卡/百克)		蛋白质含量 (克/公斤)	
		新 产 品	供 消 时	新 产 品	供 消 时			新 产 品	供 消 时	新 产 品	供 消 时
牛 肉	.....	100	111	176.4	196.0	蛋 类	.....	131	165	104.3	131.0
猪 肉	.....	93	103	180.9	201.0	奶类和奶产品(牛奶 或羊奶)	.....	52	58	26.1	29.0
猪 肉	.....	129	148	190.8	212.0	香 草(含水分12%)	.....	(316)	340	(176.0)	189.0
兔 肉	.....	(105)	117	218.3	242.5	油 脂	.....	(920)	920	0	0
鸡 肉	.....	137	152	175.0	195.0						

所有以上资料均引自自然资源局第 36 号报告，但兔肉的资料系引自自然资源局初步研究报告第 4 号，第 23 页，香葱的

表 37 注(續)

資料引自農林省林野廳。括號內的數字系根據其他產品數字或據加工和倉儲損耗估計出來的。水產品方面需用不同的方法進行分析，參見下面注“ae”。

e 除另加注明者外，這裡各種糧食作物的數字都是根據厚生省的資料(參見第 17 表)。至於其他各種糧食產品除另有附注的以外，均據自然資源局 1947 年稻米年度的數字(見自然資源局初步研究報告第 4 號，第 18 頁)。

f 除了另有附注的以外，這一欄的數字均據自然資源局初步研究報告第 4 號，第 18 頁，1947 年稻米年度的材料。個別糧食作物的數字參見前文第 17 表。

g 因為沒有 1950 年的材料，所以這裡大部分都利用了 1947 年的資料。

h 這一項資料 1931—1940 年，1947 年和 1950 年的數字之間缺乏嚴格的可比性。因為在 1947 和 1950 年用於工業方面加工生產复制食品的農產品數字，已從農作物原來產量中減除了，而复制食品則列入另外的項目中去了(參閱“雜項農產加工品”)。可是在 1931—1940 年期間則對工業方面製造加工食品所消耗的農產品，並不視為工業原料。

i 個別農作物的數字，參見第 17 表。

j 包括 435 噸芋頭，此外還有甘薯和馬鈴薯的報告產量數字。

k 大部分油菜子和芝麻均用以榨油。這些產品屬於工業原料性質，而榨出的油料則列為植物油脂。油粕是不能作為食用的。

l 根據自然資源局農業科的估計制糖甜菜的產糖率是 10%。

m 除了野味以外的各種肉類，屠宰後的淨肉重量。

n 雖然馬肉的發熱量要比牛肉少 8%，而所含蛋白質則多 3%(參見注 d)，但這裡仍把它列在牛肉一起了。在我們所研究的時期里，馬肉約占這一類肉產品中的 15—20%。羊肉(綿羊和山羊肉)約合到牛肉的 1%，在這裡也包括到牛肉一起了。

o 這些數值是和 1947 年一樣的。

p 屠宰後的淨肉重量中不能提供食用的部分系指倉儲損耗和其他損耗(自然資源局初步研究報告，第 4 號，第 18 頁)，但雞肉的情況例外，雞肉不能供食用的部分系據自然資源局第 36 號報告，第 37 頁所載，屠宰後雞肉的發熱量和食用時的發熱量兩者之間的差額的估計數。

q 這項數字是由自然資源局農業科主要根據日本牲畜總頭數和其他各年肉類產量之間的對比情況估算出來的。

r 見自然資源局初步研究報告第 4 號，第 18 頁。

s 根據這幾年來獵獲的野物和農家所飼養的雞和家兔的數目計算出來的。

t 野禽肉的發熱量和所含蛋白質系按雞肉的同樣含量計算的(參見注 d)。

u 毛重。據報 1931—1940 年每年獵獲的野禽為 2,626 噸，1947 年則為 2,570 噸。但很有根據地可以說，陳報的數字只占實際獵獲量的 $\frac{1}{3}$ ，所以表中所列的數字系採用實際獵獲量。狩獵季節指由頭年 10 月 1 日至次年 4 月底為止(據自然資源局漁業科狩獵組的資料；原資料出自農林省)。

v 雖然這裡引用的數字是毛重總額，但野禽的利用率相當高，大概不能食用的部分只有 10%(據自然資源局漁業科狩獵組的資料)。

w 野獸肉的發熱量和所含蛋白質系依據牛肉的同樣標準計算的(參見注 d)。雖然獵獲物中大部分是野豬，從肉的质量來看，與其說野豬肉接近豬肉，不如說更接近牛肉。

x 毛重。狩獵季節和資料來源參見注 u。

y 主要是野豬肉。去臟後的胴體淨重約為毛重的 55%(占領軍總部公共衛生與社會福利局獸醫科)。胴體淨重的倉儲損耗和其他損耗約為 10%。

z 這兩項數字也都是根據胴體淨重計算出來的。

aa 據農林省的資料，1947 年雞蛋的產量為 35,400 噸；可是從雞的總頭數看來，這個數目可能比正確的數字要少 1 萬噸(據自然資源局農業科的資料)。

ab 羊奶和牛奶。

ac 羊奶占總額的 8%。

ad 這裡所列 1931—1940 年發熱量和蛋白質總額系根據農林省的產量數字計算出來的，1947 年供食用的淨肉重量的百分率，主要引自自然資源局初步研究報告第 4 號，這些百分數也和 1931—1940 年的一樣。

我們另外也獲有厚生省的資料；這兩種資料在細數上有些差別，但就發熱量總額來說，1931—1940 年的數字只比本表的數字大 1%，而蛋白質含量的總額則只大 7%。這項資料的數字如下(表頭用語的解釋參見第 17 表注 d)：

表 37 注(續)

1930 年, 1935—1940 年平均每年糧食供應量估計數

产 品	总消費額 (千吨)	供食用 的部分 (千吨)	实际食用部分淨額		供食用部分的 發 热 量		供食用部分的 蛋 白 質 含 量	
			千 吨	对总消費 額 的 %	卡/百克	亿 卡	克/公斤	总额(吨)
肉类和家禽.....	177	177	158	89.8	131.5	2,078	(202.0)	31,916
蛋 类.....	189	188	152	80.4	165	2,508	131.0	19,912
奶及奶产品.....	233	233	254	89.8	58	1,473	29.0	7,366
合 計	—	—	—	—	—	6,059	—	59,194

ae 分析水产品的营养价值是有困难的。水产品产量系漁获量的概略整数,而关于其中究竟有多少数量供作食用的資料也不齐全。再者,日本人方面对于提供食用的魚类总额中实际上人們吃掉的究竟有多少的資料也很少。有些觀察者認為日本人对于魚类的食用,在利用程度上远比西方習慣更加充分。如果直接分析一下,就知道实际上这种差别是不大的。关于这一点,我們不妨再引用一些前面已經利用过的一项材料——不久前出版的“国际通用食物成分表”(參見注d(丙)項参考材料),这项材料根据各种水产品的毛重計算出其营养价值,在这种計算中各种水产品的食用率主要都是根据西方習慣。现将有关資料載列如下:

产 品	規 格	發 热 量 (卡/百克)	蛋 白 質 (克/公斤)	产 品	規 格	發 热 量 (卡/百克)	蛋 白 質 (克/公斤)
富于脂肪的鮮魚.....	淨 肉	176	200	未分类的杂項鮮魚.....	淨 肉	132	183
	毛 重	88	100		毛 重	62	88
鮮鱈魚及同类鮮魚.....	淨 肉	75	164	甲壳类(鮮).....	帶 壳	38	66
	毛 重	33	74	貝 类(鮮).....	帶 壳	20	32
其他鮮魚.....	淨 肉	104	190	杂項帶壳海鮮.....	帶 壳	25	41
	毛 重	46	86	烏賊及章魚.....		65	149

以上数值除章魚之外,均引自注d中的(丙)項参考材料。章魚的数值采自注d的(乙)項参考材料。鯨魚的营养价值見注am,海藻的营养价值見注an。

af 1950 年的数字是根据 1950 年 1—6 月份报告产量資料,以及 7—12 月份里各种水产品每月产量的初步估計資料計算出来的。

ag 1931—1940 年漁获量的組成成分的分析是根据 1930—1940 年間漁获量的研究做出来的(据赫林頓和格林[Herrington and Green]的著作,自然資源局未公布的报告材料)。赫、格二氏对魚粉产量数字的研究得出了一个結論,他們認為在战前年代里有 20% 的魚粉不是作为食用的。他們列举的 1930—1934 年的相关数字(产量数字系据自然資源局第 95 号报告,其中所包括的产品項目与这里的注 ao 相同;水产品出口和进口資料得自經濟与科学局对外貿易科糧食組),假定是代表这整个十年的。为了計算出相应的营养指标,上述数量只好按魚的种类分別列出来。这样做是不得已的办法,因为缺乏詳細的資料;个别項目的改变对最后計算出来的結果影响不大,由这一点便可証明这种处理方法是合理的。

不能食用的魚粉总数 412,600 吨中,除了包括 373,600 吨魚粉之外,还包括有 39,000 吨鰵蟹加工的副产品。在其他工业用途和副产品方面,应从沿岸捕鯨业产品中扣除 43,700 吨,另外还有 212,400 吨海藻(參見注 am, an)。在下面的附表中,分別列出了出口和进口的数字,这样就可以在出口方面列出各种加工食品的出口項目。供食用的产品总额是根据以下五种数字計算出来的,即: 1) 水产品产量; 2) 減除魚粉部分; 3) 減除其他工业用途和副产品; 4) 減除出口數額,另外再加上; 5) 进口數額。这些数字均見下表:

水 产 品 种 类	出口額 (千吨)	进口額 (千吨)	供食用 的數額 (千吨)	發 热 量		蛋 白 質 含 量	
				卡/百克	亿 卡	克/公斤	总计吨数
魚 类							
富于脂肪的鮮魚...			(1,481.4)	88		100	
鮮鱈魚等.....			(120.1)	88		74	

表 37 注(續)
續上表

水 产 品 种 类	出口額 (千吨)	进口額 (千吨)	供食用 的數額 (千吨)	發 热 量		蛋 白 質 含 量	
				卡/百克	亿 卡	克/公斤	总计吨数
其他鮮魚.....			(149.4)	46		86	
未分类的鮮魚.....			(296.8)	62		88	
魚类合計	601.9	86.4	2,047.7	(77.9)	15,952	(95.7)	195,965
甲壳类.....	11.0		9.7	38	37	66	640
貝 类.....	25.0		209.8	20	420	82	6,718
杂項水产品.....			23.4	25	59	41	959
烏賊和章魚.....	16.0		98.3	65	639	149	14,347
海 参.....	8.1		0	—	0	—	0
鯨(近岸).....			6.2	(515)	319	(40.2)	249
海 藻.....	54.0		280.0	26	728	(10.5)	2,940
合 計	716.0	86.4	2,675.1	—	18,154	—	222,118
1930—1934 年 合 計 数	699.0	84.4					

所有上述数字均为漁获量毛重,括号中的数字系据本表其他数字求算出来的,并非取自其他资料来源。

ah 这个数字是自然資源局漁业科估算出来的。參見注 ap。95%的估計数适用于各种魚类,但对个别魚类并不一定适用。在这里是假定适合于所有各种魚类。在出口产品方面也可以达到这个指标。

ai 出口罐头鯨蟹約計 253 吨,即占总产額的 1%弱(自然資源局第 109 号报告)。

aj 据自然資源局漁业科的估計数。据称所有海参产品全部用来出口。

ak 專指近岸捕获的鯨魚。这里以每条鯨魚的毛重作 40 吨計。

al 这里 是 1947 年度(日历年度的)近岸捕鯨业的捕获量和 1946—1947 年度的南極远航捕鯨方面的捕获量(1947 年春运返日本起卸的)。近岸捕获的鯨魚每条平均毛重以 40 吨計,南極鯨魚每条以 70 吨計。

am 从捕鯨业的总捕获量中,很难以反映出捕鯨业的产品中所能提供的粮食营养数值,因为捕鯨业的产量数字只是根据所捕获的鯨魚数目估計出来的。从另外一方面来看,鯨魚中所能提供的食物产品的重量却是直接推算出来的,这样也可以获得这种产品的营养价值和其中各部分产品比率的資料。

注 d 里的(乙)、(丙)两项参考資料中所提出的营养数值只是鯨魚瘦肉(据[乙]項参考材料:108卡/100克,蛋白質含量为 24.4%,脂肪含量为 1.2%,水分 72.8%;据[丙]項参考材料为 125卡/100 克,蛋白質含量为 20%,脂肪为 4%)和內臟的成分(据[丙]項参考材料,“各种碎肉”部分:143 卡/100 克,蛋白質含量 16%,脂肪为 7.8%),可是日本人直接食用的鯨魚肉实际上主要是偏肥的部分。据日本鯨类研究所 T. 丸山博士所做实验得出的結果,各种鯨魚肉的蛋白質含量如次:咸瘦肉为 40%,咸腹膜为 30%,冻瘦肉为 25%,冻腹膜为 23%(据丸山博士致自然資源局漁业科私人通信材料)。公共衛生和社会福利局認為对肥油所含蛋白質的利用等于零。据自然資源局漁业科的估計,腹膜中約含有 30%的脂肪——其中包括 40%的肥油(脂肪含量为 60%)和 60%的肥肉(脂肪含量約为 10%)。

根据上面的材料和根据各捕鯨公司向自然資源局漁业科陈报的产量数字,可以得出捕鯨业产品的营养价值情况如下:

1931—1940 年捕鯨业的产量情况

产 品	产 量 (吨)	發 热 量		蛋 白 質 含 量		产 品	产 量 (吨)	發 热 量		蛋 白 質 含 量	
		卡/百克	总 額 (亿卡)	克/公斤	总 額 (吨)			卡/百克	总 額 (亿卡)	克/公斤	总 額 (吨)
南極鯨:						尾 鳍...	320	148	5	160	52
鯨 肉...	811	(120)	10	250	208	腹 膜...	150	(840)	5	230	36

表 37 注(續)

續上表

肝.....	41	143	1	160	7	鮮肥油...	2,181	(560)	119	(0)	0
						咸肥油...	1,975	(650)	128	(0)	0
南極鯨 合 計	1,384		21		298	咸尾鰭...	207	148	3	160	38
						肥油雜碎	986	(600)	59	(0)	0
沿岸鯨:						沿岸鯨 合 計	6,161		319		249
食用鯨肉	862	(120)	10	216	—						

1931—1940年南極捕鯨業的產品未列入第37表的產量中,因為第一,這種產量甚微(按發熱量說只有21億卡,蛋白質也只有298噸),第二,在第37表所引用的各種水產品構成成分中,沒有把這種產品包括進去。在這十年的最後一年里,北海海面上远航捕鯨業的產品也未包括在內。

1931—1940年南極捕鯨業的鯨油產量(不包括鯨腦油)每年平均為25,877噸,沿岸產量每年平均為862噸。這兩項數字都沒有計入鯨魚的產量中去,而另外列為“鯨油”產量。

上表在括号中的卡數和蛋白質含量數字均系估計數。

1947年捕鯨業產量情況

產 品	產 量 (噸)	發 熱 量		蛋 白 質 含 量		產 品	產 量 (噸)	發 熱 量		蛋 白 質 含 量	
		卡/100克	總 額 (1億卡)	克/1公斤	總額 (噸)			卡/100克	總 額 (1億卡)	克/1公斤	總額 (噸)
南極鯨:						南極鯨 合 計	22,217		600		7,408
咸瘦肉.....	18,514	(190)	257	400	5,405						
咸腹膜.....	4,996	(440)	220	300	1,499	沿岸鯨:					
咸肥油.....	1,492	(650)	97	(0)	—	鮮鯨肉.....	17,921	(120)	215	250	4,480
其他產品 (咸).....	382	143	5	160	61	鮮肥油.....	2,381	(560)	133	(0)	0
凍鯨肉.....	1,603	(120)	19	250	401	其他產品...	1,992	143	28	160	319
凍肥油.....	60	(560)	3	(0)	0	沿岸鯨合計	22,204		376		4,799
凍腹膜.....	142	(340)	5	230	38						
其他產品 (凍).....	28	143	0	160	4	捕鯨業總計	44,511		983		12,202

沿岸捕鯨業的產量數字是提高了的,這樣是為了抵補約計5%的漏報漁獲量(參見注ap)。上表鮮肥油的數字只是實際產量的80%;另外部分為非食品(據自然資源局漁業科的估計)。括号中的卡數和蛋白質含量數字都是估計數。南極捕鯨業的鯨油產量為12,260噸,沿岸捕鯨業的產量為223.5噸;這兩項都沒有列入鯨魚的數字中去,而另外作為“鯨油”單獨列出來了。鯨腦油產量未包括在內。

an 各種海藻的水分,不論是剛采集起來的鮮藻或供給消費者時的狀態,其差別都是很大的。因此這些產品的營養價值的資料都不十分可靠。通常大家認為新鮮海藻的重量為干品(供給消費者的貨品狀態)的六倍。可是仔細研究1947年日本人的飲食情況(據公共衛生與社會福利局所公布的資料),以及1935—1940年的飲食情況;便顯示出實際消費的海藻數額遠比“產量”為大,這說明除非有關海藻采集量的材料大部分系指干品。因此,我們在這裡所引用的分析材料是把海藻“剛采集起來的”重量當作干品來看的。

據前面注a的(乙)項參考材料,三種海藻的營養價值的數字如下:

品 名	水 分(%)	發熱量(卡/百克)	蛋 白 質 含 量(克/公斤)
昆 布(海帶).....	7.3	207	81
裙帶菜(若布).....	17.0	226	101
紫 菜(甘海苔).....	15.2	231	305

表 37 注(續)

从 1931—1940 年采集的各种海藻总的情况看来(据自然资源局第 95 号报告),其平均营养值为 260 卡/100 克,蛋白質含量为 105 克/1 公斤是比较可靠的。可是,通常大家认为海藻成分中的碳水化合物大部分是不能消化的物质;因为这种碳水化合物的化学性质及其物理性质,使海藻中的蛋白質成分变为不能消化的。所以据估计,上述发热量和蛋白質含量实际上有效成分不会超过 10% (据国立营养研究所 H. 早见博士的私人通信材料及其他人的材料;“渔业科学协会公报”,1949 年第 14 期,第 273 页,东、兼田、中岛等人的文章)。照这样来算则得出如下的数值:每 100 克的发热量为 26 卡,每 1 公斤的蛋白質含量为 10.5 克。

1947 年工业方面用的海藻数目不大。海藻(日名“布海苔”,学名 *Gloiopeltis furcata*)是用来熬胶,大约 10—20% 的石花菜用于制造琼脂,但绝大部分海藻都是作食用的,估计至少当占到 95%。1950 年的情况大概也是这样的。

1931—1940 年间有相当大一部分昆布出口了,而提制胶、琼脂、碘和钾也用去了很大数目的海藻。由于缺乏这方面加工业务的现成资料,所以在这里采用了经济安定本部所提供的饮食情况方面的估计数。从上述资料来看,1935—1940 年食用海藻每个年份消费的数量如次: 288,200 吨, 254,700 吨, 354,400 吨, 242,200 吨, 163,100 吨, 374,400 吨。在这十年里,平均每年消费数字为 28 万吨是比较可靠的。

ao 这一栏的数字出自自然资源局第 95 号报告,其中包括了水产养殖业、深海渔业、远洋渔业和沿岸捕捞业产品在內——南極捕鲸业和殖民地捕鲸业不包括在內;有关这方面的材料见注 am。

ap 这里的数字所根据的是:(甲)各种水产品的报告产量(农林省水产局),(乙)自然资源局渔业科实地调查的估计数字。

aq 由于水产品的产品构成不一样,所以在计算食料供应数字时分析了几种不同资料来源以便进行对比。

甲、(1931—1940 年)这就是第 37 表中所采用的数字。

乙、(1934—1938 年)联合国粮食和农业组织的初步研究报告(包大衛的私人通信材料)。据自然资源局第 95 号报告引用的产品数字。

丙、(1931—1940 年)营养数值和供食用的百分率同前条材料,但产量数字则是 1931—1940 年的。

丁、(1931—1940 年)由于上面(乙)(丙)两项中显然没有把海藻包括进去,又由于从研究的结果看得出来,鲸鱼所占份额远比上面(乙)(丙)两项中所列示的数目更小;所以在(甲)项里面便把海藻包括进去了,而鲸鱼的数字则经过调整,使与(甲)项材料相符合。

下表中加有括号的数字是仔细推算出来的平均数。

产 品	产 量 (千吨)	供 消 费 的 数 量 (千吨)	发 热 量		蛋 白 質 含 量	
			卡/百克	总额(亿卡)	克/公斤	总 额(吨)
甲) 魚 类.....	2,936.8	2,047.7	(77.9)	15,952	(95.7)	195,985
貝 类.....	440.3	341.9	(33.8)	1,155	(67.3)	22,959
鯨(近岸).....	49.9	6.2	(515)	319	(40.2)	249
海 藻.....	546.4	280.0	26	728	10.5	2,940
合 計	3,973.4	2,675.1	—	18,154	—	222,113
乙) 魚 类.....	3,083	2,004	62	1,242.5	88	170,852
貝 类.....	403	417	25	1,043	41	17,097
鯨(近岸和南極)	208	241	125	3,013	200	48,200
合 計	3,814	2,662	—	16,481	—	241,649
丙) 魚 类.....	2,936.8	1,908.9	62	11,885	88	167,983
貝 类.....	440.3	396.3	25	991	41	10,248
鯨(近岸和南極)	284.4	256.0	125	3,200	200	51,200
合 計	3,661.5	2,561.2	—	16,026	—	235,431
丁) 魚 类.....	2,936.8	1,908.9	62	11,885	88	167,983
貝 类.....	440.3	396.3	25	991	41	10,248
鯨(近岸).....	49.9	6.2	(515)	319	(40.2)	249
海 藻.....	546.4	280.0	26	728	10.5	2,940
合 計	3,973.4	2,591.4	—	18,873	—	187,420

表 37 注(續)

ar 各种水产品發热量和蛋白質含量数值均取“供消費时”的数字,但海参例外,因为没有这方面的資料,所以列为零;至于鯨的营养数值把新鮮产品和供消費时的总数值都列为一样的(參見注 ae)。

as 味噌、醬油、米酒、淀粉等。在 1947 年和 1950 年里,把用于加工制造这类产品的粮食由其原来产量中扣減出去,并視為工业原料的一部分。在 1931—1940 年則沒有扣減这项數額。

at 包括 1931—1940 年由个别作物加工制造出来的产品。參見注 h 及第 17 表注 d 和注 l。

au 这项数字是概略估計的数字。

av 据 1947 年(稻米年度)的报告数字(自然資源局初步研究报告第 4 号,第 19 頁);其中 6.5% 系作为非食用的工业原料,另外有 90% 是作为食用的。据“初步研究报告”第 4 号的分析如下:

产 品	供消費的数量 (千吨)	發 热 量		蛋 白 質 含 量	
		供消費时 (卡/100克)	消費总额 (1亿卡)	供消費时 (克/1公斤)	消費总额 (吨)
味 噌.....	394	160.2	6,383	126.0	49,644
醬 油.....	373	31.0	1,156	43.8	16,877
米 酒.....	334	83.0	2,772	0	0
淀 粉.....	18	340.0	612	8.5	153
合 計	1,119	—	10,923	—	66,134

1950 年份只有概略的估計資料。这一年供食用的百分率及其發热量視同于 1947 年計算的数字。

aw 各种人工培育的香蕈: 香蕈 (*Cortinellus Shiitake*) 和松蕈 (*Aremellaria edodes*)——其含水成分均以 12% 計。出口数字未指香蕈,因为松蕈的出口量很小。加工損耗为 2%,倉儲損耗及其他損耗为 5%, 1931—1940 年輸出了产品淨額的 42%, 1947 年輸出了 34%。

ax 有关油脂的資料都是零星不全的。这里引用的数字是取自下列各方面資料拼凑起来的: 甲)农林省油脂課; 乙)經濟与科学局物价与配給科粮食組; 丙)自然資源局农业科; 丁)“粮食分配講壇”; 戊)“1949 年度駐日盟軍总部对联合国粮食和农业組織的年度报告書”, 1949 年 6 月 (1949 Annual Report for Japan to Food and Agriculture Organization of the United Nations, G. H. Q.); 己)鯨魚产量数字(參見注 am)和油料作物种子的产量数字。

ay 在 1931—1940 年期间,国产大豆大概很少或者沒有用来榨油的[見注 ax 的(乙)項材料]。假使說有一些的話,大概业已包括到豆科作物或油料作物种子中去了(參見第 17 表注 d)。从 1947 年的資料里面,看不出有沒有以国产大豆用来榨油的; 据前注(乙)項材料在这里列有很少的数量(2,000 吨)。据称油菜子除留作种子材料和倉儲損耗以外,全部都用来榨油了[見前注(乙)和(丙)項材料来源]。油菜子的出油率約为 33.3%[前注(乙)和(丙)項材料来源],可是在战前其出油率大概只有 30%[前注(乙)項材料来源]。1931—1940 年植物油的产量数字[前注(甲)項材料来源]較比油料作物报告所显示的数字为低,所差的数目是因为有一部分是在当地榨油并消耗掉了。1947 年的油料作物产量低报的数字甚大,但(甲)項材料的产品数字还是和 1931—1940 年的数字一样,在工业方面和食用方面的比率也假定和 1931—1940 年一样。芝麻方面除了留种和倉儲損耗以及少量藥用之外,其余差不多完全都是榨油作为食用(乙和丙項材料来源),而产油量数字是根据油菜子的出油率为 41.5% 計算出来的(丙項材料来源)。花生从来没有用来大量榨油的(乙項材料来源)。米糠榨油的数量也不少,但据(甲)和(乙)兩項材料則米糠油都是用于工业方面的。其他植物油作为工业用的数量很小(据甲項材料来源)。植物油的总产量和消費量总额如次(單位: 1 千吨):

植 物 油	1931—1940 年			1947 年		
	产 量	耗 用 量		产 量	耗 用 量	
		工业方面	食 用		工业方面	食 用
豆 油.....	0	0	0	2.0	0	2.0
菜 油.....	35.0	5.0	30.0	4.4	0.6	3.8
芝麻油.....	1.6	0	1.6	1.1	0	1.1
米糠油.....	10.4	10.4	0	—	—	—
其他植物油.....	0.9	0.9	0	—	—	—
合 計	47.9	16.3	31.6	7.5	0.6	6.9

表 37 注(續)

az 1931—1940 年牛油产量每年为 8,900 吨,其中只有 1,800 吨是作为食用的;猪油的年产量为 900 吨,其中只有 200 吨是作为食用的;在 1947 年牛油产量都没有陈报,猪油的登记产量是 1,000 吨,全部都是作为食用的(见注 az 的甲项材料来源)。(但据戊项材料来源,1936—1940 年牛油的年产量是 4,000 吨,猪油的年产量是 1,000 吨;1947 年牛油的产量是 2,000 吨,猪油的产量全未陈报)。动物油脂的分类显然是不大可靠的;但较高的数值似较为真实,因此在计算本表中的相应数字时多半以此为据。

鲸油产量数字是信得过的。在 1931—1940 年里每年有 2,900 吨,在 1947 年则有 2,500 吨是用来制造人造黄油的,其余数目则出口了,或作了工业方面的用途(甲项材料来源)。

在 1931—1940 年里,国产鱼油是油料产品中最大的一个项目,但鱼油只有一小部分作为食用(前面注 az 的甲项材料来源)。1947 年鱼油的报告产量很少,而实际产量则要大得多(乙项材料来源),但显然都不是作为食用的(甲项材料来源)。

动物油、鲸油和鱼油的总产量情况如次(千吨):

油 类	1931—1940 年			1947 年		
	产 量	耗 用 量		产 量	耗 用 量	
		工业方面	食 用		工业方面	食 用
动物油.....	9.8	7.8	2.0	3.0	1.0	2.0
鲸 油.....	20.7	23.8	2.9	12.5	10.0	2.5
鱼 油.....	84.8	22.5	1.8	1.6	1.6	0

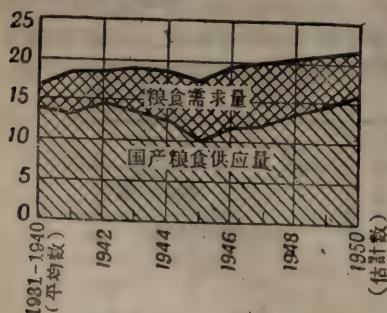
ba 如象甘薯藤、橡实、干桑叶、蚕蛹等(自然资源局第 36 号报告,第 16 页)。1947 年(稻米年度)各种代用品的消费资料见自然资源局初步研究报告第 4 号,第 23 页。1931—1940 年在这方面没有什么资料,但可以料想得到代用品的数量大概不很多。在 1950 年里,可以说代用食品的消费量也不会大。

bb 因为产量数字是指人们可以食用的部分,所以这里的比率是 100%。

bc 这是占领军总部估计的最低营养需要量。这些数字主要根据的是战前日本人从许多营养调查事例中得出的材料。有一些证据说明战前每人每天消耗的热量高达 2,300 卡。

量来说,1950 年日本的 82,750,000 人口由本国资源方面所获得的粮食平均约合到需要量的 75%。另外进口稻米、小麦、食糖、豆类以及其他食品,又补充了最低营养需要量估计数的 12.7%,两者加起来在这一年里满足了居民最低营养需要量的 88%。这样来看,按人口计算每人每天计需 2,250 卡热量,而每个日本人在这一年里只获得了 1,975 卡。然而实际上每人所

百万吨(折合糙米量)



第 41 圖 粮食需求量与本国的供应量。
(以每人每天需 2,250 卡热量为标准)

获热量大概还不到 1,900 卡。据经济安定本部 1951 年所作 1950 年会计年度(1950 年 4 月至 1951 年 3 月)粮食情况的分析证明,1950 年里差不多所有各种可以储藏的粮食都有结存。因此 1950 年真正供应给消费者的粮食,估计每人所得只能产生 1,847 卡热量。从这个数字看来,在日历年度 1950 年里供应给居民的粮食,平均每人所获得的热量大概不会超过 1,900 卡。^①

从另外一方面来看,过去所作的营养调查和粮食生产的分析的结果有些差别,这证明日本实际消费的粮食数额,要比根据粮食产量分析所得的数额为大。

① 据日本政府经济安定本部:“1950—1951 年日本经济概况”(东京 1951 年版),第 234—235 页。

据盟国最高統帥部公共衛生与社会福利局的研究認為，1947 年的粮食消費量要比产品分析所得出的数量大 20—25%。^① 也許在战后某几年里的粮食产量数字低报了，或許在进行营养調查时对粮食消費額高估了。虽然著者沒有获得 1950 年的营养調查材料，但 1950 年的生产統計材料要比 1947 年的材料更加准确一些，就两种不同的材料来分析，其結果並沒有多大差异。不管怎样，从居民所获得食物热量的观点來說，1950 年日本的供应量差可满足需要。

虽然在这种分析中沒有考虑到营养食品的需要，但一般来看，营养物質的供应量要比热量和蛋白質的供应量还稍許充足一些。目前成人对营养物質的最低需要大体上还可以滿足。可是，对于正在發育中的兒童的牛奶供应量太少了，这却是营养方面的主要弱点。1950 年牛奶的产量比 1931—1940 年的平均水平約高出 10%，但和需要量比較起来仍相差甚远。

結 語

日本农业生产方面所存在的困难，造成了多年以来的粮食不足。粮食不足的情况已經成为經濟上的第一号重要問題，而且在政治方面也具有十分重要性。由于人口的不断增长，这种情况将益趋恶化。在这一問題上能否圓滿解决，显然将会对日本的經濟和政治前途起着重大影响。

① 參見：“1946—1947 年度（稻米年度）东京粮食来源”；同上書，1947—1948 年度；“占領第二年度の粮食情况”；“日本的公共衛生和福利事业”——以上均由盟国最高統帥部的相关各局刊行。

第五章 能 源

第二次世界大战以前，日本已經对所有一般能源的開發工作作过一些努力。日本使用能源的类型，其重点虽跟美国不同，但所有煤、褐煤、水力發電、汽油、天然气、薪材等，在日本都已生产和使用有年了。从一个現代化工业国的观点来說，日本的主要特点是广泛地生产和使用薪材产品。同美国相比，日本的汽油产量和消费量都很小，这是另一种特出的情况。关于燃料的一般使用和生产，日本采用了西欧几个大国的型式，以煤和水力發電作为动力和燃料的主要来源。日本工业过去是，現在仍然是靠着这两种能源来維持。尽管煤为許多工业所必需，但由于日本采煤情况的困难，水力發電站在日本能源的生产方面仍将起着主导作用。

第一节 水力發電設備和水力發電量^①

日本自然資源的缺乏带来了种种困难，然而在水力發電方面却是得天独厚的。以这样小的面积，水力發電的蘊藏量可以說是比较的大。列島的地形崎嶇多山，又有相当大的雨量，这些都有利于水力發電。

日本人对于利用水力資源，可以說是不遗余力。到1950年12月31日为止，列島上在运行中的水力發電站共有1,424个，最大設備容量的总額是6,560,000瓩。發電站遍布于列島上，所以日本很少有电力供应不到的地方。很大部分的家里装有电灯，即使在农村中也是如此。电力已成为維持工业生产所必不可少的条件，而且鉄路運輸也加以利用。自从1892年在京都附近建立第一个水电站以来，实际發電量和設備容量都一直在上升。1930年到1945年間，增長的情况特別显著(參閱第42、43和44圖，及第38和39表)。

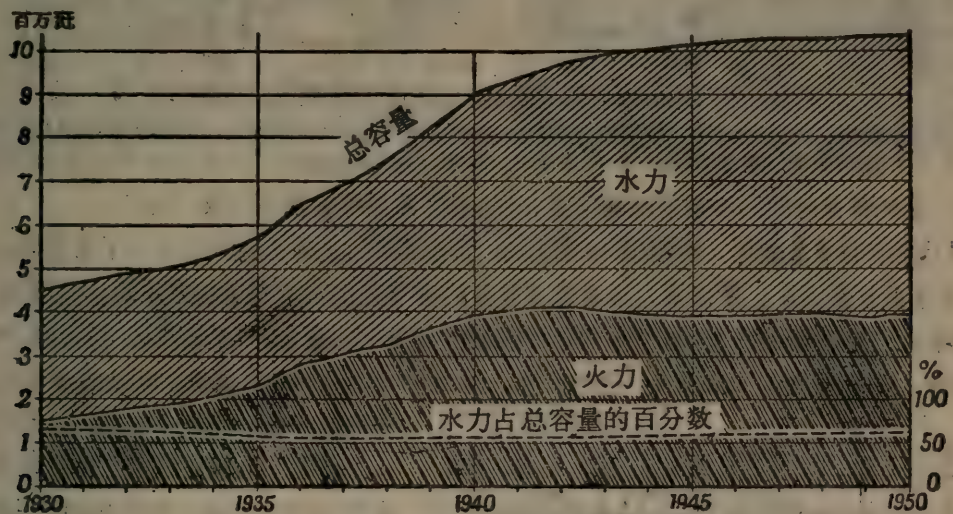
(一) 水力發電站的特征和容量

1950年12月在运行中的1,424个水电站，主要多是小單位，分散于从北海道北部到九州南部的許多山谷中。在这些水电站中最大設備容量不到1万瓩的占总数的88%，不到1千瓩的占45%。只有1%的水电站，其注册設備容量超过5万瓩(參閱第42圖和第40表)。尽管發電站的平均規模一直在繼續扩大(參閱第44圖和第41表)，而開發水力發電資源的方式是跟美国大不相同的。日本的水电站是由一个小型引水壩把水送进压力水管，再直接引进水輪机。所以發電站很少利用拦蓄的水，而是依靠河道內的天然流量的。

^① 这一节所根据的資料，得自經濟与科学局研究計劃科和工业科；日本公益事业委员会；日本資源調查会；通商产业省；公益事业局；F. M. 培尔和 M. R. 威摩斯的“日本的水力發電”(見自然資源局第39号报告)；公用事业顧問团的“日本电力系统的研究”；以及海外顧問工程公司的“日本工业賠償的調查报告”(1948年2月)。原稿曾蒙經濟与科学局公用事业小組的 V. A. 庇亞士先生，H. 阿耶尔士上校和 N. D. 拉司脫先生等評閱校正。

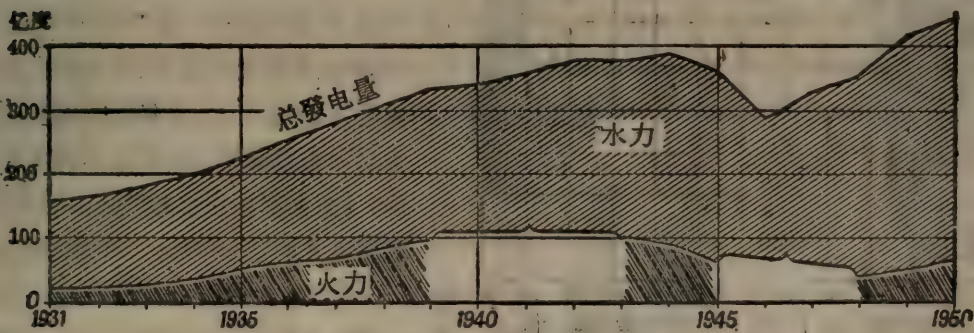
日本的水电站对季调节蓄水量和日调节蓄水量都利用得不多。天然湖固然很少，人工水库的地址也很难找到。山谷地方预先都给农田、道路、和铁路占用了，河床倾斜度的过陡，和地震的频发率，这些在过去都是不利于进行蓄水措施的。另外，现有的许多前池都严重地淤塞起来了^①。由于蓄水设备而增加的发电量，估计每年为 12 亿度(瓩时)，^② 只占 1947 年公用事业性质的电站利用水力部分的总发电量的 4.2%。

由于蓄水量不足而损失的能量是很大的。拿本州中部地区一个典型的 24 小时负荷曲线来加以分析(参阅第 45 图)，就显出由于溢流而损失的能量达总流量的 11% 左右。1946 年 4 月——1947 年 3 月这一时期内，日本全国在低负荷时间因溢流而损失的电力估计为 327,550



第 42 图 最大设备发电容量图。

附注：每年的数字以 12 月 31 日为根据。设备容量是由引用水量及落差来决定的。

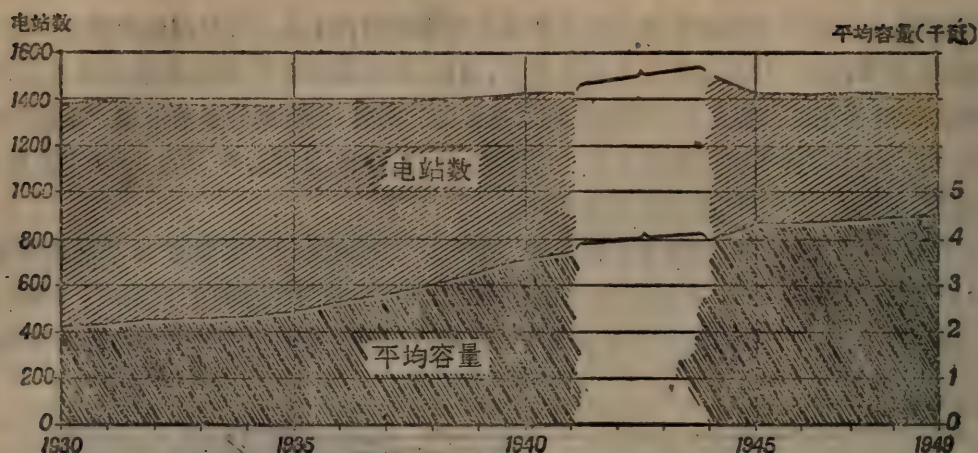


第 43 图 1931—1950 年发电量图。

附注：1931—1945 年的资料系采用以 3 月 31 日为期末的会计年度；1946—1950 年的资料系采用日历年度。1940—1942，1946—1947 等年度自备电站无资料。

① 参阅海外顾问工程公司前引报告第 181 页。

② 参阅自然资源局第 39 号报告第 30 页；公用事业顾问团前引二书第 11 页。



第 44 圖 1930—1949 年水力發電站數及其平均最大設備容量圖。

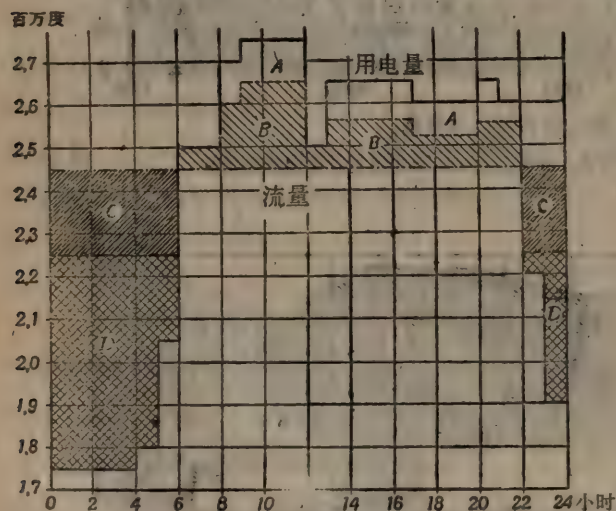
附注：1930—1941 年和 1947 年的資料是根據 12 月 31 日的；1945—1946 年度的資料是根據 8 月 31 日的；1949 年的資料是根據 3 月 31 日的。1942—1943 年度無資料。

萬度^①。在低負荷時間內增加前池調節量，顯然是能增加現有設備的效力的^②。

由於徑流的季節變化（參閱第 14 圖），由於通常實際上裝機容量總是太於河流的最小流量，又由於蓄水量太小，所以水力發電量有顯著的季節變化原是在預料之中的。以 1951 年的公用事業系統的裝機容量來說，一個常年中最低的月份水力發電能力（21.7 億度），估計為最高的月份水力發電能力的 66.2%^③。這個估計，比 1937 年到 1947 年水力發電站的實際運行比

率略低一些。在那個時期內，二月份的電力發電平均發電量是五月份即高峰月份的 67.7%。1948 年到 1950 年，最低月份的發電量特別高，這是異乎尋常的。1948 年，最低月份為最高月份的 77.7%，1949 年為 86.5%。在 1950 年則上升到 88.2%。在任何情況下，目前的日本水力發電系統在河流流量降低期內是要依靠備用火力發電站來維持基本負荷的。然而，過去幾年中用水力所發出的電力，占總發電量的 70—90%（參閱第 39 表）。

按 1950 年 12 月間的計算，日本的電力發電總容量為 656 萬瓩。這就是“最大設備容量”或“註冊容量”，主要是



第 45 圖 本州中部一天的典型負荷曲綫圖。

- A. 用季節調節蓄水量發出的電力；B. 用日調節量發出的電力；
C. 低負荷期中蓄積的能量（調節量達到最高容量）；D. 溢流。

① 根據經濟與科學局工業科和電力局的資料。

② 把一些工業改為夜間操作便可有類似的效果。

③ 根據日本公益事業委員會的估計。據公用事業顧問團對公用事業系統發電的估計，1947 年最低月份發電量是最高月份的 68%（前引原書第 13、15 頁，附錄 A）。最高發電量是在五月份，最低發電量是在二月份。



左：北海道苦小牧站；



右：山梨县桂川。

有几个水力发电站的规模相当大。

根据注册引用流量和落差来决定的^①。可是必须认为这不过是发电能力的理论最大限度，而且即使在特殊情况下，这也只能说明在当时可能的发电量的粗略概念。

（二）水电站站址

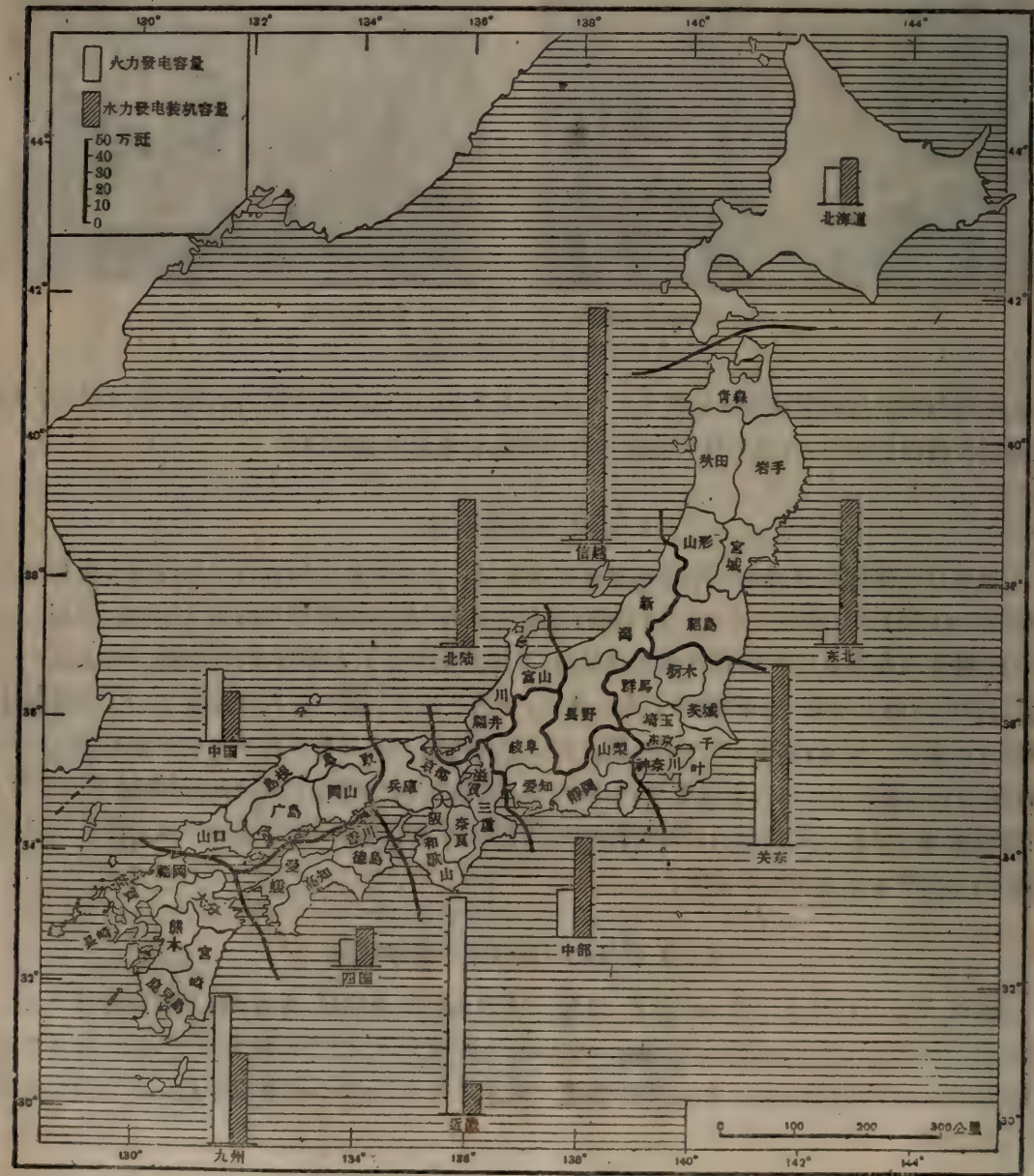
尽管从北海道北部到九州南部都分布有水电站，而水力发电以本州中部的山节中为最多（参阅第 42 表）。日本全部水电站的 72%，设备容量的 78%，是在本州的东北、关东、中部、关西和北陆等五个配电区。这些设备是在关东（特别是东京区）、东海和关西（京都——大阪——神户）等地区的大用电中心的范围之内。所以，它们是为日本的一些人口最密集和工业最发达的部分服务的。可是，水电站的分布，以及相应的发电能力的分布，并不是合乎理想的。在战前，有几个地区非依靠火力发电不可，尤以九州、关西西部和中国（本州西南部）各区最为显著。这些地区的火力发电站的发展，尽管部分由于接近煤矿的缘故，同时也是由于水力发电对这些地区的工业中心供应不足的结果。

（三）在修建中或规划中的水电站

1951 年 6 月在建筑中的水电站有 22 座。这些水电站建成后，将有 381,890 瓩的最大设备总容量。根据这个数字，再要考虑到有一些小站会被废弃，那么到 1953 年 8 月，最大设备总容量应该为 6,935,000 瓩左右。修建中的容量大部分是在本州中部，不过以个别站而论最大的却在九州南部。

^① 由于当地电力用户的性质所决定的功率因数也要计算进去。个别发电站的批准引出水量及水头所决定的发电机容量，总是大于该站的正式设备容量的（参阅公用事业顾问团前引原书，附录 C）。

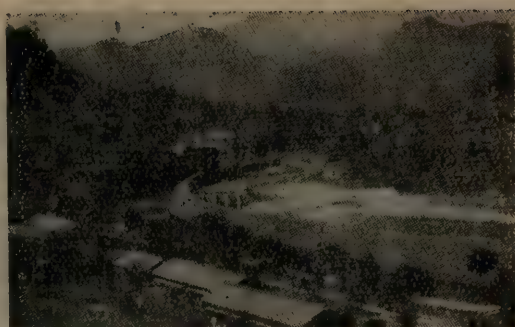
在 1951 年, 计划到 1955 年底要建成的水电站最大容量约为 1,820,000 瓩, 包括已动工兴建的电站在内。大部分的新建计划是为本州中部地区而作的, 而现有水电站在那里也最为集中。计划中尽管提出对所有的地区都要增加一些容量, 但主要的发展对象是在富山、岐阜、长野、群馬等县。这样, 即使发电装备有了扩展, 但目前水力发电的分区情况似乎不会有重大改变。



第 46 圖 1949 年分区发电容量圖。



一般水力發電站規模都不大，容量只有几千瓩，有的更小(鹿兒島县)。



大多数水力开发只利用河道的天然流量，而没有蓄水库(山梨县桂川)。

(四) 水力发电量

正如想象的那样，实际的水力发电量比设备容量要少得多。1947年的一年中，任何月份的最高发电量(譬如在7月份)都显示出有效出力只达设备容量的61%。最低发电量的月份(11月份)在水量充足时才只有理论上可望达到的设备容量的40%。这样来计算，全年的发电量，大约54%是有效的^①。1947年的流量低于常年，所以运行成绩异常不良，但在1945年到1948年之间，发电量一般也不能代表装备的最有效利用，因为工业的需求既少，而且由于维修标准低以致高峰出力随之下落。到了1949年和1950年，随着工业活动的增长和水情的改善，有效出力达到了较高的百分数。1949年的发电量为理论最大出力的63.2%，1950年为66.5%^②。

在以前的几年里，水力发电系统利用得比较有效。1940—1944年这五年的经验，也许可以作为指导现有系统的标准。在这个时期中，公用事业性质的水力发电设备的平均发电量，达到设备容量理论最大出力的57.5%^③。这几年中，负荷需求一般是够大的，接近于水力发电设备的充分利用。今后的发电量至少也可望与此相差不远。1951年6月，日本公益事业委员会估计在1952年1月的运行设备能力(设备容量为6,715,000瓩)，大约全年可以发电387亿度左右^④(参阅第43表)。这将是理论最大出力的66%。1949年，647万瓩的设备容量发出了358亿度电。

一年发电387亿度并非表示每月的出力一律为32亿3千万度。最干旱月份(二月份，23亿9千万度)的发电量，预计会比全年的每月平均数低25.5%左右，而径流最大月份的发电量(五月份，36亿2千万度)，会比全年平均数高出12%左右(参阅第46表)^⑤。

水力发电系统的保证容量，是由海外顾问工程公司和公用事业顾问团于1948年根据电力

① 根据公益事业局的资料，引自经济与科学局的“日本经济统计”(1948年5月)，第42页。

② 根据日本政府资源调查会的资料。

③ 即设备容量乘全年小时数，假定一年四季水量都很充足。

④ 参阅自然资源局“每周简报”，第295号。

⑤ 参阅自然资源局“每周简报”，第295号。



岩手县柳川川目(譯音)



長野县

許多大大小小的水力發電裝置都有相當長的壓力水管，引水發電。

局搜集的資料和兩個顧問組織自己的調查而估計出來的。它們對公用事業的水電系統的估計分別為 282 萬瓩和 287 萬瓩^①。對 1947 年的設備情況，海外顧問工程公司按整個系統 353 天持續出力估計約為 253 萬瓩。它們對 1947 年全部水電站（包括廠礦自備電站的 319,000 瓩）的保證高峰容量估計為 314 萬瓩。考慮到 1947 年到 1951 年之間的新增設備，和 1951 年在建築中的發電站，1952 年可能有的保證容量約為 313 萬瓩，可靠高峰容量則為 345 萬瓩^②。

（五）火力發電作為水力發電的補充

水力發電系統有兩個顯著缺點，因而就有必要建設火力發電站以資補充。這兩個缺點是：(a) 蓄水能力不足，難以避免發電量的季節下降，甚至在低水位或中水位時就不能應付每天的負荷波動。(b) 在一些大量用電中心範圍內，水力發電容量不足以應付隨時的需求。如果要充分利用製造業的設備，如果在大負荷中心要能全天滿足其他方面的需求，那麼，在某些地區必須以火力發電站的力量間歇地來補充水力發電系統，而在另一些地區則要連續不斷地予以補充。

① 參閱海外顧問工程公司前引原書第 183 頁；公用事業顧問團前引原書第 5 頁。電力局對 1948 年 8 月 31 日的設備的保證容量估計是 283 萬瓩。

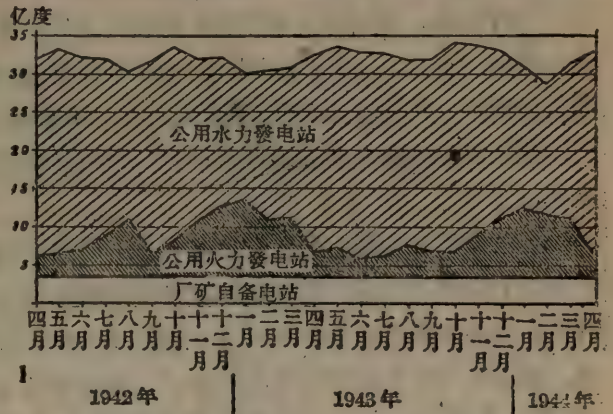
② 有人可能認為這些估計是過於細緻了。經濟與科學局的公用事業小組在 1951 年用這些話來敘述公用事業系統的 600 萬瓩的水力發電容量（佔總容量的 9/10）：“預期出力的合理幅度是雨季為 450 萬到 500 萬瓩，旱季約為 300 萬瓩……小時高峰可望較大”（參閱自然資源局“每周簡報”第 295 號）。

1950年12月31日，日本用来应付这方面需要的計有273个火力發電站，共有設備容量3,991,000瓩^①。2/3以上的容量集中在水电蘊藏量比較小的瀨戶內海一带和九州北部。其余有一大部分位于东京区，这是最大的用电中心(參閱第43表)。

尽管設備容量可以用来表示設備的地区分配，它同个别电站的發電能力却没有多大关系^②。到战后恢复工作完成的时候，再加上考虑到备用力量在內，現有公用事业性質的和厂矿自备的火力發電系統合并估計将有保証容量250万瓩^③。火力系統同水力發電系統結合着运行时，所望得到的最高發電量可以从战争初期的实际結果看出来，因为那时候的負荷达到了頂点，而战争破坏和維護不足的情况还没有發生。1943年是一个高峰年，火力發電站的發電量达到了100亿另5千万度(參閱第39表)。根据250万瓩的保証容量来看，即使在高峰負荷的一年这个系統的利用率也不过是45.5%。

以前的火力發電量低于容量，并不一定表示日本火电容量已嫌过多。根据上述的估計，1952年的水力發電設備系統，在常年雨量最大的月份(5月)，可望發電36亿2千万度左右。干旱月份的平均發電量約为23亿9千万度。可見，火力發電的保証容量中有123万瓩^④，也就是大約50%，似乎具有一些备用力量的性質。但是發電量总额是有很大季节性变化的，在1940年到1944年間，这种变化大約为56,700万瓩(应作“度”，即瓩时。——譯者注)(參閱第47圖和第47表)。-这样看来，火力發電的真正备用力量只有一半那么小，就是总额的26%左右。

非备用性質的火力發電的容量虽然不是全部用来应付水力發電設備不足地区的需要，但大部分还是作为这种用途的。假如今后工业动力的消耗将保持現有水平，那么，象本州西南部和九州北部那样人口稠密和平时制造工业那样集中的地区，如果要获得足量的电力供应，区内全部容量必須維持战前的發電水平。日本西南部的水力發電蘊藏量，比起該区内过去的工业动力消耗量来是很小的。所以在1949年，这个地区的發電設備中約有60%是火力發電站^⑤。日本所要求达到的工业水平和制造业的性質固然会影响对这些火力發電設備的需要，而国内人口的增長也說明了这个地区的設備不会閑置不用。



第47圖 1942—1943年度每月發電量圖。

附注：自备电站的發電量是全年总数的月份平均数。
月份資料无法取得。

① 發電机上的銘牌額定总出力是4,886,776瓩(參閱海外顧問工程公司前引原書第88頁)。

② 有些火力發電站的設計是为了在某种过载負荷的情况下使用的；在这些情况和其他情况下，容量的計算跟美国所用的方法不同。汽輪机和鍋爐的配合方式，并不总是根据1比1，或跟机組的預期运行時間成一致的比例的。

③ 1947年約为150万瓩，1951年約为216万瓩。

④ 这个数字是从公益事业委员会及經濟与科学局得來的。

⑤ 包括未恢复的設備在內。

在 1951 年的时候，大多数制订计划的人认为当时火力发电运行能力 216 万瓩还十分不够，日本政府就提出一个建设方案，要在 1955 年把有效容量提高到 253 万瓩左右。

(六) 发电和配电的特征

在估计电力系统的潜力时，应该提到发电和配电方面的两个特征：(a) 影响地区间相互供电的因素和 (b) 输电和配电中的损失。

相互供电 影响地区间相互供电的主要一点是运行频率的不同。日本列岛上使用 50 周波和 60 周波两种频率(参阅第 48 图)。在本州频率不同倒不是相互供电的重要阻力，因为本州中部一大部分发电容量的设备，可以使用两种频率^①。到最近为止，九州就因为使用两种频率和缺乏充分的相互供电设备而使电力供应受到了阻碍^②。但是在 1949 年到 1951 年之间，九州有一大部分运行频率已改为 60 周波。所以，在这个岛上各地之间，相互供电方面的问题就不大了。

一般说来，本州岛上相互供电的设备足以平衡水力发电的一部分季节变化并且能够提供紧急援助。但是，要用现在的电压(154 千伏)在地区间大规模输电，以补救需求量和发电量之间的长期不平衡状态，距离究嫌太大。在北海道和四国两个岛上，因为不能同本州互送电力，所以在任何时候供电都必须自给自足。九州只有小规模互送电力设备，所以也必须近于自足^③。

配电损失 在发电站远离负荷中心的情况下，输电和配电中总会有大量的电能损失，但近年来由于未能及时进行维修和违章使用，这些损失实在过于庞大。从 1947 年到 1950 年间，估计损失占全部发电量的 30% 以上，这样，在 1950 年测得的用电量便从 388 亿度降低到 267 亿度。为了对比起见必须指出，在 1943—1944 年度这项损失只占总发电量的 19% 左右(参阅第 49 图)。在恢复工作完成以后和在恢复正常检修工作的时候，1943—1944 年度的损失水平应该被认为是整个输电系统运行情况中比较典型的标准。发电站的正常耗用量也应包括在内。为了使配电损失降低到 1943—1944 年度的水平，看来应该完成一项计划，使 1951 年按固定收费率计价的九百万用户一律装置电表。1951 年每月装置电表的速度为 10 万个，但估计完成这个计划需要几年的时间。减轻一些高度过负荷的线路(这种损失很大)的建设方案，也需要时间来完成^④。

(七) 设备充足与否的问题

在没有确定日本未来的一般工业水平，它的制造业的类型，及其可有的对外贸易量以前，要就现有发电设备能否相当满足未来的需求量，作出任何判断，是不可能的。假如以 1930—1934 年的用电标准来作为工业用电的尺度，这样也就可以得出所需的最低数量的指标。1930

① 参阅海外顾问工程公司前引原书第 74 页。

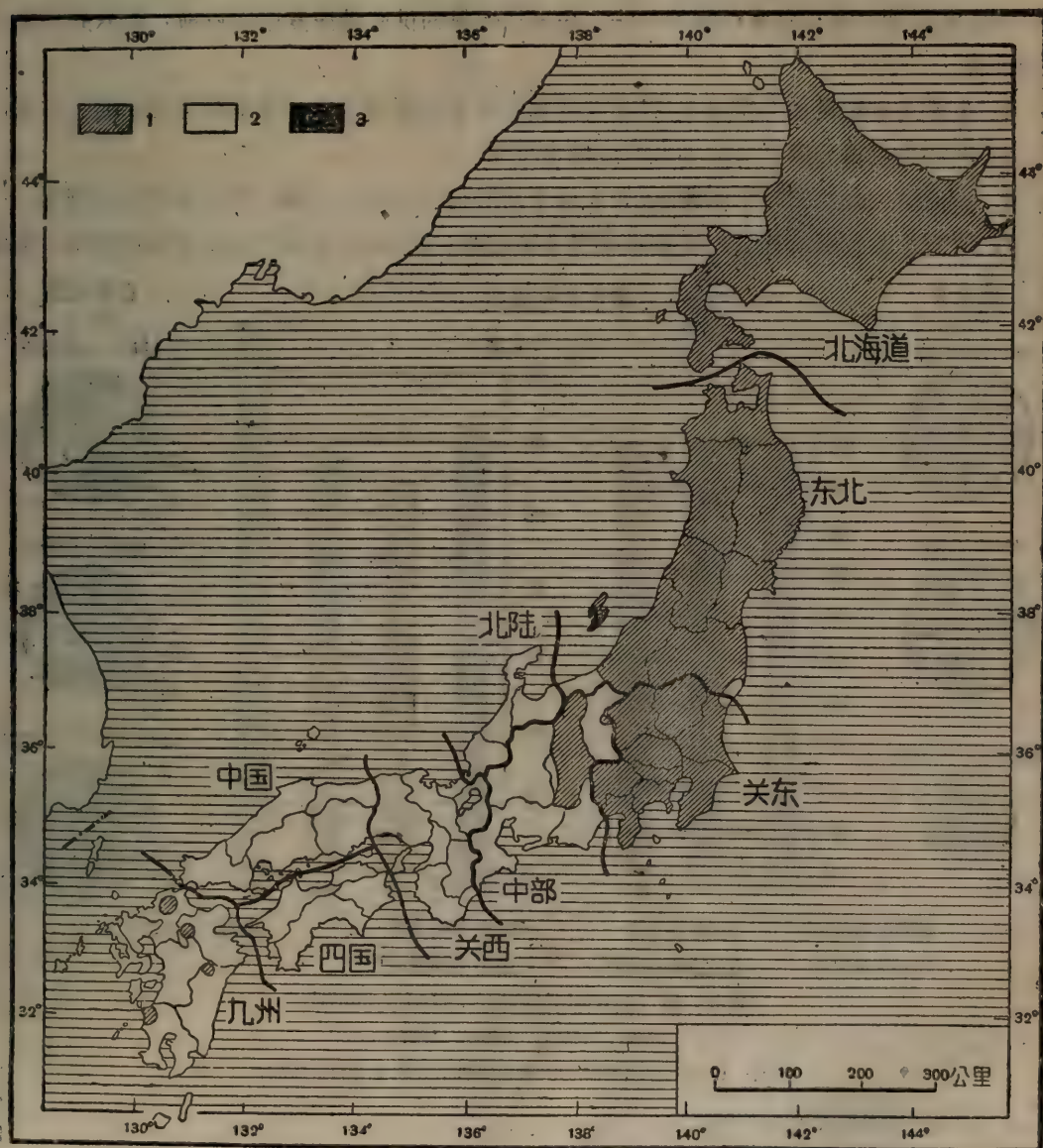
② 参阅海外顾问工程公司前引原书第 74 页。

③ 参阅海外顾问工程公司前引原书第 74 页。

④ 根据经济与科学局工业科公用事业小组的资料。

— 1934 年間每年平均發電量大約為每人 290 度。照這樣來算，9,000 萬人口每年的最低用电量應為 261 億度，按一億人口來說則是 290 億度。這樣看來，目前的發電容量在若干年內可以認為是夠用的。

可是，即使只要求維持 1930—1934 年的生活水準，而 1930—1934 年按人口平均計算的發電量是否能成為一個可用的尺度還大成為問題。1951 年以後按人口平均計算的需要量看來要比 1930—1934 年的需要量大些，因為用電來代替他種價格上漲而供應量縮減的燃料已經成為一種肯定的趨勢。這種趨勢可用以下七條理由加以證明。



第 48 圖 1952 年電力分配圖。

1. 50 周波地區；2. 60 周波地區；3. 50—60 周波地區。

1. 基本制造工业的單位出品，在目前要比 1930—1934 年所消耗的电力多得多。1947 年，各种物料的生产，同 1930—1934 年比較，每吨耗电度数增加的百分数如下：煤—245；普通鋼—299；生鉄—1,455；苛性鈉—327；碳化物—162^①。

2. 需要大量消耗电力的工业制造方法，对經濟安定可以說是有必要的^②。

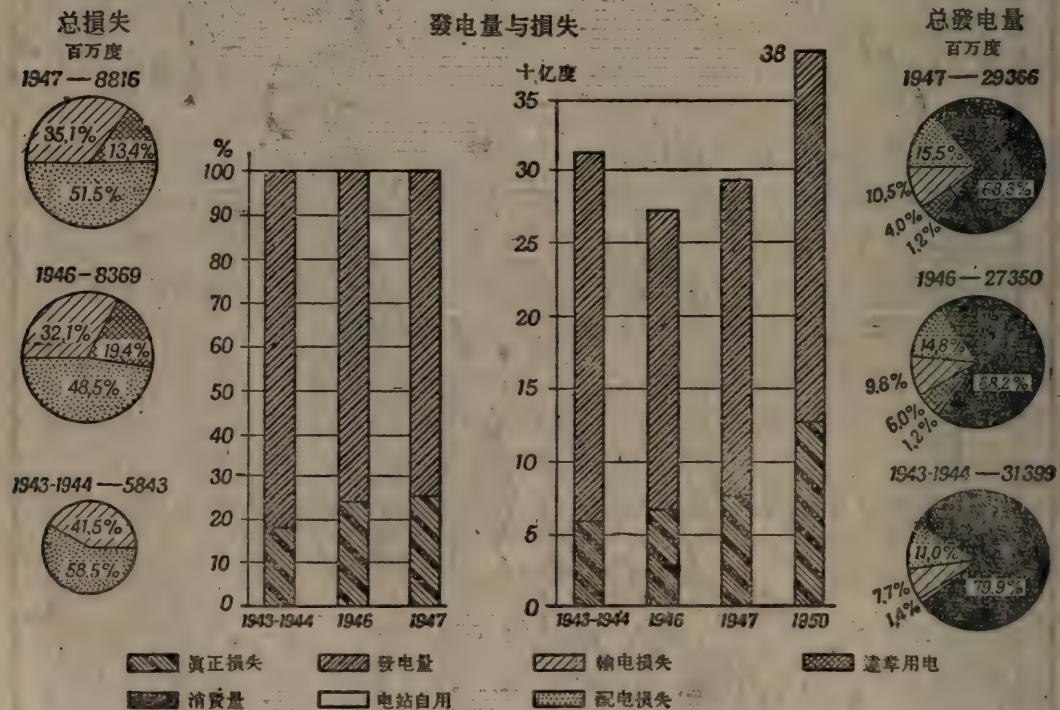
3. 由于日本家庭常用的燃料目前感到缺乏，成本又高，所以家庭用电量大为增加，可是在冬令干旱季节中所耗用的一部分电力还是取給于燃煤的火力發電。1949 年按人口平均計算的家庭用电度数，約为 1930—1934 年的两倍^③。家用燃料的短缺情况至今很少有減輕的迹象，所以家庭消費者只有用电来代替的一法。在家用燃料的供应量恢复平衡以前，就只好用电力作为代替。

4. 由于人口数目加大得很多，因而需要制造更多数額的出口貨品来抵付必要的进口貨。

5. 今后会有百分率更大的人口住到城市里来。

6. 粮食增产会使农村地区要求(按人口平均計算)比 1930—1934 年更多的电力供应。

7. 所有工业化国家都有用电量繼續增長的趋势，在 1951 年显然也还是这种情况。如果



第 49 圖 公用事业輸电和配电損失分析圖。
——1943—1944年，1946年，1947年——

附注：1943—1944 年度的資料是这两个會計年度的平均数。

① 根据經濟与科学局工业科的資料。
② 例如，电冶金學。
③ 根据“日本經濟統計”的資料計算出来的。1930—1934 年的居民每月总用电量是 22,800 万度。1949 年是 57,200 万度。

日本要向前进，自然不能希望避免这种趋势。

1945年以后日本的經濟和社会情况既如上述，估計日本發電容量过大的論断可見是沒有根据的。尽管有一些工业(特别是鋼鐵工业)，从現在的高度用电量回复到1930年代較為通用的制造法，可能騰出一部分現在的水力發電容量来用于其他途徑，但各方面的需用量又是这样大，决不是現有發電系統所能滿足的。

工业社会对动力需求趋势的一般迹象显示出，这种需求将会有極大的增加。事实上，一切迹象証明日本建立自給自足經濟的主要希望之一，在于进一步發展其水力發電事业。

第二节 煤^①

(一) 煤对工业化的意义

日本的科学家、工程师和經濟学家們曾經強調过水力發電在他們国家过去的和将来的工业經濟中的重要性。水力發電对日本誠然是重要的，但在相当时期內其重要性也許还不能同煤相提并論，因为对一切工业国家來說煤还是少不了的。如果没有煤，日本的工业就将遇到严重的困难，因为对整个冶金工业和对許多精細化学品与工农业用化学品、肥料、陶瓷、玻璃、水泥、盐、紙浆和人造絲浆的制造以及其他基本工业材料的制造(參閱第48表)，煤几乎是不可缺少的。日本的鐵路动力也以煤为主，許多日本工厂直接或間接从煤得到原动力，过去是这样，将来还会是这样。还有，日本在投降前所發的电力，其中有14%到30%^②是用煤作燃料的火力發電。

同其他工业国家比較起来，日本过去的耗煤量并不大。1935年到1944年的十年中，每年消費的各种品位的煤炭約为4,200万吨到6,600万吨之間(參閱第49表)。最后一个高峰数字是在1940年备战的工业高潮中达到的。1940年以后煤的消費量逐步下降，直到1945年10月为止，这一时期的年消費率低至1,500万吨左右。1946年又恢复到2,280万吨，1950年达到了3,850万吨。这个数字尽管稍微超过了1930年到1934年間本土各島的估計平均消費量，但是却不足以維持工业的計劃水平。在考虑到人口的增長率和用煤作原料的重要性之后，日本的消費品供应和服务事业水平想要达到1930—1934年基准年度的标准，每年就需要生产5,000万吨或更多的煤。以5,000万吨的产量供給一个9,000万人口的国家，按人口平均計算的消費量就是554公斤。假如在一亿人口时达到这项产量，那么，按人口平均計算的消費量只有499公斤。美国目前按人口平均計算的消費量是3,540公斤。

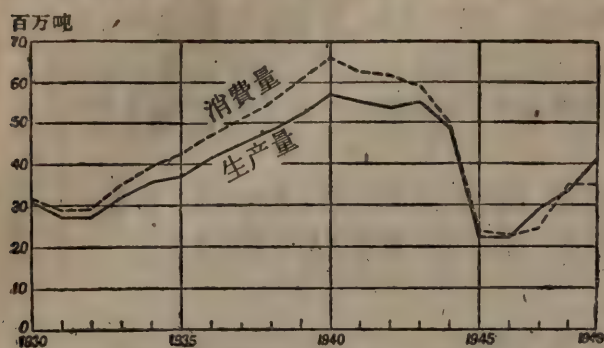
(二) 过去的产量

日本本土各島过去的产煤量很接近于消費量。正当战前，在扩軍方案的刺激下达到了最高产量(1940年的5,730万吨)。虽然1934—1940年間产煤量在逐步上升，但比較标准的生产

① 这一节是根据自然資源局矿业与地質科所罗門、青宁汉和凱罗尔所提出的資料而写成的。

② 这要看所用的年份而定。

数字是刚刚超过 3,000 万吨。1930—1934 年的平均数是 3,110 万吨（参阅第 50 圖和第 50



第 50 圖 1930—1949 年煤的生产量和消費量圖。

附注：1930—1938 年是日历年份；1939—1949 年是會計年度；

內缺 1939 年 1 月 1 日至同年 3 月 31 日的資料。

表)。由于許多技术上和經濟上的困难，1945 年的产量下降到 2,250 万吨，为 20 多年里的最低数字。1946 年會計年度的生产情况并无起色，但到了 1950 年下半年，产量又恢复到每年 3,900 万吨左右。

日本的煤大部分产于两个地区，即九州北部和北海道中部，有一小部分是本州东部和西南部的煤田所产的（参阅第 51 圖）。最近几年，55% 以上的产品来自九州，北海道则占 25% 到

30% 之間（参阅第 51 表）。尽管至少有 80% 的煤矿（按产煤能力說）离开最大的工业中心和人口集中的主要地区相当远，但是几乎所有的煤田都比較接近水运綫。所以全国各地能以較低的差价获得煤的供应。

（三）影响产量的地質因素

日本煤矿的生产成本大都比較高。按矿工人数平均計算的产量一向很低，每吨的采煤成本也就高了。据比較可靠的估計，日本近年的矿工平均产量約在美国矿工平均产量的 5%—27.6% 之間（参阅第 52 圖和第 52 表）^①。这固然部分地表示操作方法的效率不高，包括机械化不够，但也部分地决定于矿藏的地質特点。

同其他产煤国家的已采煤田比較，日本的煤層一般是薄的，大多数煤田的煤層断續而不相连接，有一些重要的矿又必須和大量的地下水作斗争。有些矿洞甚至伸展到海底下面，那里的排水、通風和运输都比美国一般煤矿要困难些。由于这些不好的自然条件，日本的采煤成本当然要比較高，这就相应地影响到日本的煤矿业和其他工业。

（四）煤的質量

在日本不但采煤的自然条件很不利，而且采出来的煤一般質量是低的。煤在清洗之后，其質量的差別主要有三方面，就是發热量、結焦性和灰分。虽然日本有些煤的各种質量都很好，但大半是發热量低而灰分高的。适宜于煉大型高爐用的强度焦的煤比較少^②。一些最好的日本煤的發热量，每公斤稍稍高于 7,222 大卡（即 13,000 B.T.U./磅），而一般优質煤大約是 6,111

① 如果按照井下工作人员平均每人的产煤量来对比，日本的生产量約为美国的 6.5% 到 36%。这就反映出日本矿山地面职工的数量，美国工程师們一般都認為是过多了。

② 用不同煤矿的煤或煤产品混合起来煉高强度焦，已經試驗了好几年。战前的習慣是用进口煤同日本煤混合起来。在 1950 年有一个大型煉鉄高爐不用进口煤也操作得很成功。参阅台維斯的“冶金焦方案的現狀”，东京盟軍总部（自然資源局），1950 年 3 月。



許多煤礦的設置規模，按美國或西歐國家的標準來說，只能算是小型的（北海道石狩煤礦）。



大多数煤矿都在地面以下。

左)長崎县

右)茨城县

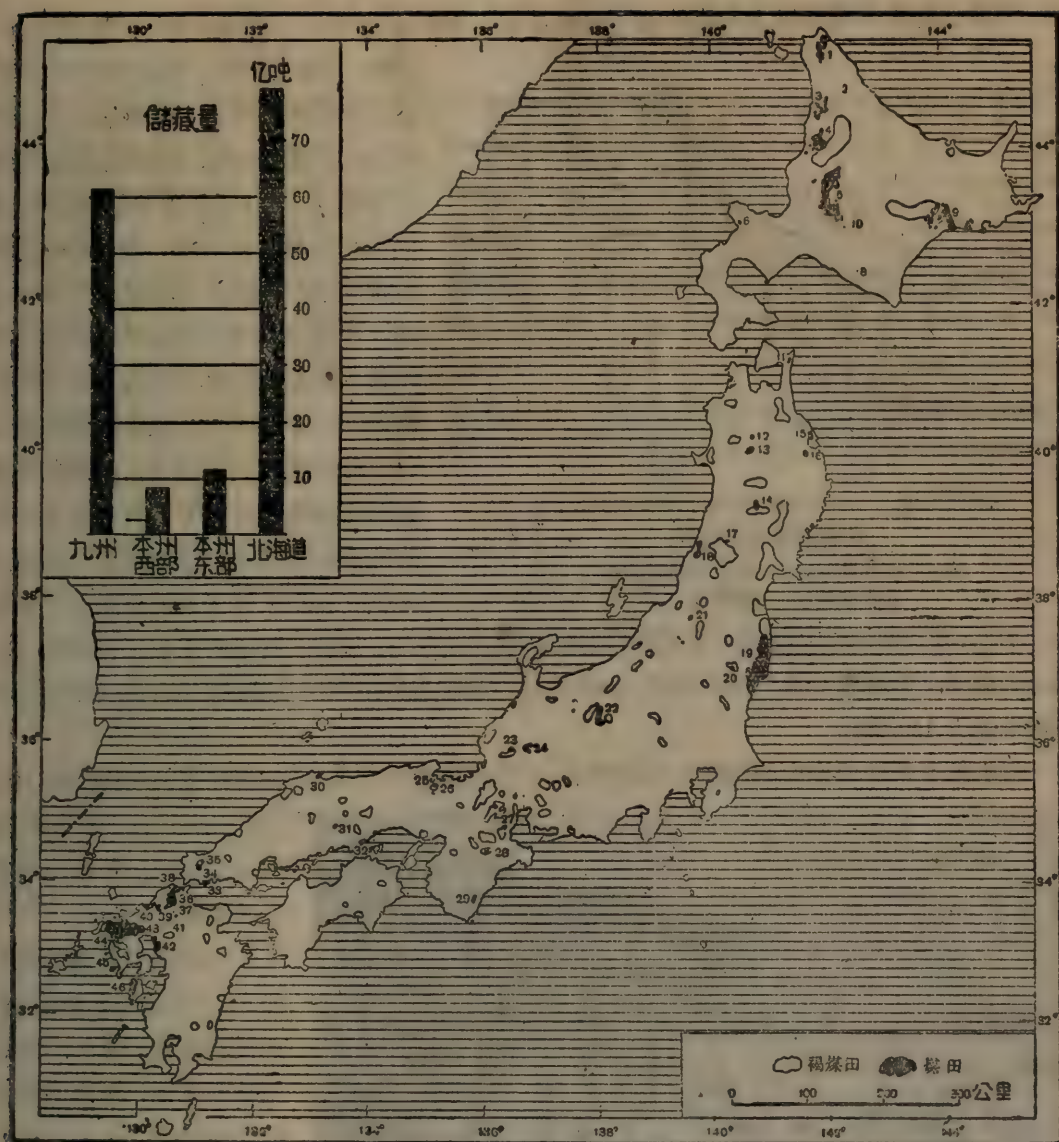


为了寻求“能”的充分供应,已经把采煤的矿井、矿洞开到海底下面去了(長崎县)。

大卡(即 11,000 B. T. U./磅)(参阅第 53 表)。为了便于对比起见,这里可以指出,美国西弗吉尼亚州新河(New River)煤每公斤的发热量是 8,195 大卡(即 14,765 B. T. U./磅)。同时,日本煤所含灰分也很高,有些矿的煤含灰分达 20% 以上。这样,生产一定数量的煤固然费力不小,而要得到一定发热量所费的成本就更高了。

(五) 煤的储藏量

最近一次对日本煤的储藏量所作的估计,还是在 1929 年到 1931 年之间,已经有 20 多年

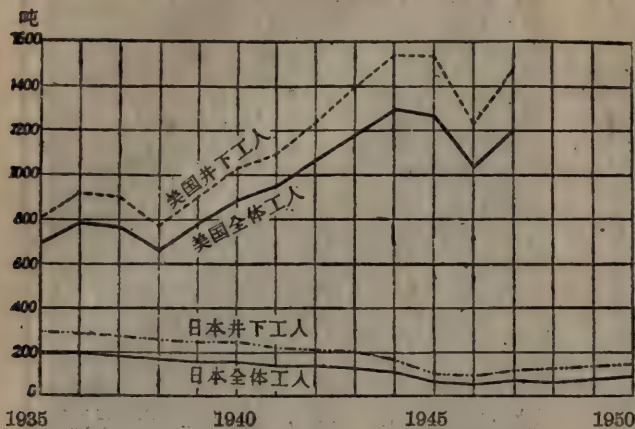


第 51 圖 煤田与褐煤田圖。

a. 无烟煤; b. 烟煤; c. 次烟煤。

- | | | | | |
|-------------|---------------|------------|-----------|-----------|
| 1. 天北(昭和) o | 11. 下 北 c | 21. 赤 谷 c | 31. 大 賀 a | 40. 早 良 b |
| 2. 中 川 c | 12. 扇 田 a | 22. 長 穂 b、 | 32. 小豆島 c | 41. 朝 倉 b |
| 3. 苜 前 c | 13. 荒 瀬 b | 23. 羽 生 a | 33. 宇 部 c | 42. 三 池 b |
| 4. 留萌一雨龙 b | 14. 平 太(譯音) b | 24. 石徹白 b | 34. 津布田 a | 43. 唐 津 b |
| 5. 石 狩 b | 15. 久 慈 c | 25. 志 高 a | 35. 大 崎 a | 44. 北 松 b |
| 6. 茅 沼 b | 16. 門(譯音) c | 26. 高 月 a | 36. 小 倉 b | 45. 西彼杵 b |
| 7. 庆能舞 c | 17. 最上-北村山 c | 27. 明 村 c | 37. 筑 上 b | 46. 天 草 a |
| 8. 靜 内 c | 18. 西田川 b | 28. 曾根室 c | 38. 宗 象 b | |
| 9. 釧 路 b | 19. 常 盘 c | 29. 三津野 a | (煤已采完) | |
| 10. 勇 拂 b | 20. 白 川 c | 30. 松 江 c | 39. 箱 屋 b | |

了。当时估计次烟煤级以上的煤的地下埋藏量约在 161 亿吨以上（参阅第 54 和第 55 表）。



第 52 圖 1935—1950 年按工人平均計算的
日本与美国产煤量。

附注：美国資料只包括井下开采的烟煤矿；
日本資料包括所有的煤矿。

1931 年以后开采的约达 73,800 万吨。在已知的或可推断的儲藏量中，1931 年以后新增加的数字大致同减少的数字相等。所以，业經証实的、推断出来的和可能有的无烟煤、烟煤和次烟煤儲藏量，按 1947 年的估计仍为 161 亿吨。假定有 60% 的采收率，又假定年产量为 5,000 万吨，那么，日本列島的煤足够 200 年之用。証实的儲藏量达到总儲藏量的 1/3 以上；証实的和推断的儲藏量共占 3/5。再经过进一步的地質勘探以后，这个估计数无疑地会稍有修正，但变动的数字当不会很大。

不过，有足够的事实証明，这里所引的估计数是保守的。例如，当地的采矿工作者认为九州北部的煤田儲藏量比这里所列的要大 20 亿吨。北海道釧路煤田的儲藏量也比我們所举的儲量可能大 15 亿吨^①。

根据地質情况而作出的比較可靠的推断，估计儲藏量中有 3/4 (75.3%) 属于烟煤级。只有



有許多小煉焦厂生产家庭手工业所用的焦，但是可以煉成适用于
大型高爐的焦炭的優質煤却感到不足(北海道)。

少量的无烟煤或天然焦 (4.46%)，还有 1/5 可望是次烟煤。

估计的儲藏量的分布状况，同現在或过去的产地并不相符。拿九州的煤田整个来说，証实的和推断的儲藏量 (占日本証实的和推断的总额的 40%) 尽管大于北海道的煤田 (占总额的 38%)，但含煤量却被认为少于北海道的煤田。如果包括可能的儲藏量来说，全国近一半的

煤 (49%) 是在北海道。有一半以上的烟煤是在那里，而且大部分是在石狩一个煤田。在未来

① 根据自然資源局矿业与地質科固体燃料股的資料。

的年代中，北海道南部和中部的采煤活动可望日見重要。这一点在今后制造工业的集中上会反映出来，在即将到来的日本工业复苏中最好能够顧到。由于九州地方的汲水及通風問題随着煤矿开采的进展而日益严重，开采条件已經越来越困难，所以上述一点就特別值得考虑了。

(六) 日本煤炭的自給自足

很有根据地可以說，在一个相当長的时期內，也就是在对燃料需要能够合理地加以預計的时期內，日本可望由本国煤矿供应其消費量的 95%。然而国产煤还是不能完全自給自足，因为已知的矿藏中缺乏适用于大型高爐的煉焦煤。日本所产的煤，有許多可以煉成适用于小型冶金爐的焦，但到最近的 1950 年为止，广泛使用日本煤来煉适合于大型爐或轉爐用的焦的經濟有效方法还没有完全成功^①。一些优質冶金焦在日本是用煉半焦法* 和其他方法生产出来的。过去使用这些制造方法生产的焦炭数量很小，不过将来的广泛应用是大有希望的。

鋼鐵工业特別需要进口的煉焦煤，这样鋼鐵工业的生产才能經濟合算。因此，1949 年輸入了大約 181 万吨低揮發性的烟煤。大部分是从美国进口的。但是，最方便的来源过去是华北各矿。假如中国煤矿还是不能同日本进行交易，虽然越南和印度尼西亚的未开发矿藏可能是合用的，然而从远东地区获得煉焦煤的供应究竟不可靠。又在煉焦技术得到改进以后，日本煤的用途也就可以推广一步。

日本列島上煤的儲藏量，尽管不能算丰富，但对一切用途的供应是可以認為足够了。儲藏量够用 200 年的預測，是以按人口平均計算的消費量很低的工业化国家的情况为根据。假如消費量增加，儲藏量的寿命就会相应地縮短。举个例說，即使按人口平均計算的消費量增加到只有美国的一半，日本的儲藏量的寿命就会維持不到 100 年。所以，我們只能說是够用，而并不能算是丰富。

第三节 褐煤^②

(一) 生产和資源

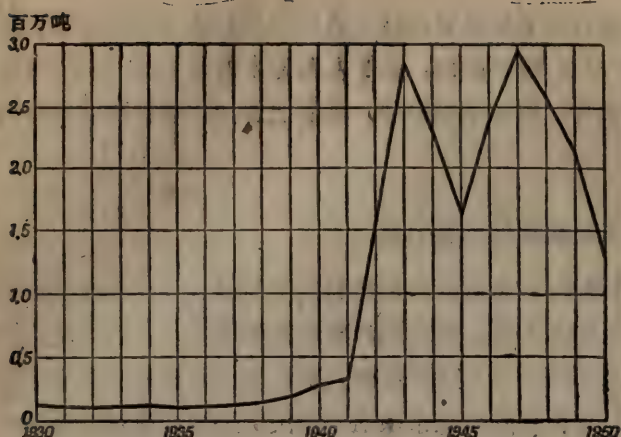
从 17 世紀以来，日本就在开采褐煤，但在 1940 年以前它并不算是一种重要的燃料。1940 年以前任何一年的产量都没有超过 195,000 吨。可是，战时和投降以后，燃料的缺乏刺激了褐煤矿業的發展。1943 年生产了 2,876,000 吨，1947 年有一千一百多个矿在生产，产量超过了 295 万吨。但到了 1950 年，产量又降为 130 万吨(參閱第 53 圖和第 56, 57 表)。

日本褐煤的儲藏量究竟有多少，还不能确定。不过，比前几年的估計数要大得多这一点，

① 不相宜的大量焦末的形成，会使金屬的含炭量过高，并会在熔煉过程中降低質量。

* 把烟煤放在煉焦爐里用 500 - 600 度的溫度排去其揮發物，而煉成无烟焦炭。这种焦炭在我国叫做“半焦”。——中譯者

② 这一节是根据自然資源局矿业与地質科魯易士提出的資料而写成的。



第 53 圖 1930—1950 年褐煤产量圖。

附注：1930—1938 年的資料是日历年度的；1939—1950 年的資料是會計年度的；內缺 1939 年 1 月 1 日至同年 3 月 31 日的資料。

現在是相當有把握了。所有的島上和 46 个府县中的大部分都有小矿。帝国地質調查所的 1929—1931 年度煤和褐煤調查報告說，列島上共有五亿吨的儲藏量。这个估計，由日本石炭局在 1947 年修正为 147,700 万吨(參閱第 58 表)。同时，褐煤联合会把儲藏量列为 2,101,728,000 吨。日本政府正在进行的大規模勘查計劃可能証实后面这个数字，但在証实以前不妨先接受石炭局的估計数。褐煤的采获率也还没有确实知道，但有些煤田可能低到 50%。褐煤矿藏每每在集約耕种的农田下面發現，这就不利于采获率的提高。但是，能够采获的儲藏量至少应在 8 亿吨左右，也許不止此数。

(二) 質量和开采条件

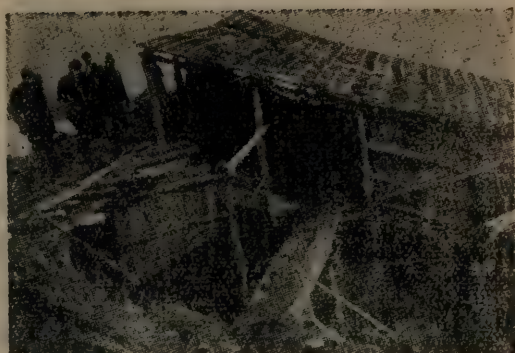
这里对日本褐煤所作的估計，包括所有調查过的煤田里起源于植物的各种固体燃料，从泥炭一直到次烟煤^①。不过，一般認為儲藏量中大部分是木質結構的褐煤。褐煤联合会估計这些儲藏量中約有 60.5% 是木質褐煤，32% 是密致的褐煤和次烟煤，7.5% 是泥炭。至今还没有作过足够的試驗來說明整个矿藏的質量。不过，現在开采中比

① 在煤的儲藏量中没有列入次烟煤儲藏量。



日本的矿业也有一些新式的机械化設備，但正象其他种种活动一样，每个單位产品所耗的劳动力总是高的。

(上)長崎县 (中)茨城县 (下)長崎县



褐煤矿尽管在列岛上分布很广,但是规模都不大。

(左)岐阜县 (右)宫城县。



褐煤矿产品的分配方式,一般也是小规模(岐阜县)。

较重要的矿,每公斤的发热量平均是 4,315 大卡(即 7,763 B. T. U. /磅)^①。这种褐煤经过风化容易成为碎块,它含有 30—40% 的水分,一般的灰分也很高。

褐煤的开采存在着一些困难。所有的矿藏都是小型的,几乎所有的矿层又都很薄。可采煤层的厚度从 60 厘米到 2.4 米。粘土、砂石和页岩等杂质的比例相当高。除在东海和近畿地方的少数几个矿以外,所有的矿都是井下开采,而在欧美一般是露天开采。

虽然存在着这许多困难,但在日本扩充褐煤的开采似乎是切实可行而又适合需要的。储藏量的丰富和地理上的广泛分布(参阅第 51 图)使它成为有多种用途的燃料(参阅第 59 表)。以煤砖煤球的形式作家用燃料,看来特别有前途。在有些用途方面,褐煤很可以代替薪柴和木炭。虽然褐煤要比木炭或木柴的价格贵些,但这一点额外开支,从恢复森林的有效生产上就可以取得补偿了。褐煤储藏量似乎可以保证至少有 1,000 万吨的年产量。如果达到这个产量,

① 这是褐煤干重(晾干)的数值。

就能大大改善家用燃料的情况。

第四节 木炭与木柴^①

日本经济生活中的一个特点就是普遍使用木炭和木柴。它们是头等重要的家用燃料。另外,木炭又有几种工业用途,包括陶瓷制造和金属冶炼;近年来木柴也广泛地用于海水熬盐^②,而全国的载重汽车、公共汽车和小汽车有相当大一部分(在1947年8月是35.6%)采用木炭爐或木柴爐。沒有木炭或木柴,大多数日本人将不能烹煮食物,家庭将无法取暖,公共汽车运输将受到阻碍。这两种燃料的重要性,可从1945年以后日本政府特别注意木炭和木柴这个问题中表示出来。木炭和木柴的供应,是粮食以外最受到深切关怀的对象。

由于日本的液体燃料可能会继续感到缺乏,预计燃烧木料的车辆每年至少需要350万立方米。光是维持不够充分的城乡运输,就可能需要那么多。要供应象1930—1934年相同数量的木炭和木柴,那么按人口计算每人平均就需要0.553立方米。所以,为了供应最低限度的公共运输与1930—1934年间相同的家庭和工业消费量,如以一亿人口计算,每年大约需要5,650万立方米。

在日本凡是砍伐树木或丛林的地方,都出产木柴和木炭。除非地区遥远,否则不管砍伐的目的是什么,决不讓任何树木有丝毫浪费。大小树枝,连松柏科树木的针叶,都成为燃料。每年燃烧的薪材的材积中有230万立方米是采伐木材和制浆木材的副产品(参阅第60表)。每年约有412万立方米薪材是从锯木厂的另星废料中得来的,更多的是从回收的旧料中得来。大部分锯木屑不是在家庭中,就是在工业中加以利用。但是,大部分薪材还是产自專作这种用途的闊叶树林。松林也提供了大量木柴。

闊叶的“矮林”或丛林从不会超过3—4.6米高,因为砍伐得比较频繁(一般是間隔8年到20年)。丛林的种类因地区不同而异;所有各种丛林都能萌芽新枝进行更新。最普通的几个树种是:落叶櫟(日名“櫟”和“櫟”——*quercus serreta* 和 *quercus acutissima*)、长青橡树(*quercus* spp.)、櫻桃树(*Prunus* spp.)、槭树(*Acer* spp.)、梣树(*Fraxinus* spp.)、栗树(*Castanea* spp.)等。在美国或欧洲看不到的树木,如樟树(*Cinnamomum camphora*)、榆树(*Zelkova serrata*)、柯树(日名“椎”,*Pasania cuspidata*)和漆树(*Rhus vernicifera*),这些树种也是靠着萌芽新枝进行更新的。

在森林总面积的2,500万公顷中,约有910万公顷是矮林或丛林。这些丛林占林地总面积的1/3,占有产品的林区的一半以上。在许多居民较密的地方,丛林和矮林成为主要的生产林,这就表明在土地不够分配时,由于薪材的大量需要因而这种树林会排挤其他类型的森林经营。

如果以1930—1934年的消费量(4,620万立方米)为标准,薪材林的生产能力跟按人口估

① 这一节的统计资料是农林省林野厅通过自然资源局森林科所供给的。

② 全国有大量的木柴用于制盐,但数量无从估计。这种用途,在1950—1952年间比1945—1949年间已经减少了許多。



木炭和木柴也用为汽車燃料。

計的需要量相差得很远。就算可以假定現有薪材林都能繼續用来产木柴和木炭，但要滿足 4,790 万立方米的需求量，将会造成日益严重的过分采伐。这就意味着薪材林的生長量將日益縮減，就全国的薪材供应來說，迟早要归于枯竭。从这里人們就会面临到日本的森林問題。至于可以利用的林地面而目前未用来生产薪材的地区要想增加薪材产量的可能性也很少，因为那些地区也在过分地采伐用材。薪材的供应成了整个林产品問題的一部分，而除非是薪材能取得比建筑、木浆、和其他工业用途更为优先的权利，則今后薪材的供应就沒有希望根据合理采伐的原則达到 1930—1934 年的消費水平，尤其是就 9,000 万或一亿人口來說，更难希望达到这个水平。

按最近的估計，可以利用的薪材林在最适当的树龄进行合理采伐的条件下，年生長量的能力約为 1,260 万立方米。如果把目前还不能利用的林区加上，那么，薪材林的总生長量估計約为 1,510 万立方米。伐木的碎屑和鋸木厂零星廢料可能供应 651 万立方米^①。对于一亿人口來說，可以利用的林区的生長量再加上廢木料，按人口平均計算每人可获得 0.19 立方米，这只合到 1930—1934 年間按人口平均計算的供应量的 35%。折成热量單位來說，每年可望从这个来源获得 501,480 亿大卡。森林将会繼續成为日本燃料的一个重要来源，不过目前的生产标准是完全不能滿足象过去那样的需求水平的。

第五节 石油^②

(一) 过去和現在的产量

日本的石油和天然气产量，在整个燃料供应中一直是无足輕重的部分。日本对石油产品

^① 參閱庫明斯，海巴哈和韋斯的“日本的森林面积、蓄积量和生長量”(見自然資源局初步研究报告第 37 号)。这里假定采伐的办法仍将照現狀繼續下去，就是在樹木到达最高产量的树龄前一些时期加以砍伐。所有現在用作薪材的樹林的生長量，都包括在內(自然資源局森林科)。

^② 这一节是根据自然資源局矿业与地質科斯答赤所提出的資料而写成的。原稿并曾經他評閱校正。



油田的開發总是采取油井非常密集的类型。(秋田县)

的需求,本来就低于其他工业化国家。虽说如此,而战前日本国内的石油产品年产量,至多只不过供应了消费量的 15%。有些年份,供应还不到 10% (参阅第 54 圖和第 61 表)。即使在 1946 年,日本的汽车运输量缩减到最低限度而木柴爐或木炭爐已成为标准的汽车设备时,日本的石油产量也只不过勉强合到消费量的 1/3。列島上原油产量的最高額,同世界上其他大多数产油地区比較起来,也只能算是很小的数目。1937 年日本的原油产量为 393,000 千升 (2,472,000 桶),大約只抵得美国得克薩斯州东部油田一天的产量。战时的經濟解体使得 1945 年的产量降为 245,027 千升 (1,541,050 桶)。到了 1950 年,产量恢复到 328,500 千升 (2,068,000 桶) 左右。

日本石油工业的产量记录反映了所开发的资源的性质。这个工业部门的活动,主要就是在尽力对貧瘠、分散而地质条件又很复杂的油田作强度开发。大部分油井的产量从来就是很低的(参阅第 62 表)。自噴井本来很少,大多数目前已到了点滴阶段。过去的生产成本,多半都超过了世界平均水平。要是在日本没有对这种工业給以补助,也许会比过去的实际产量还要低。

(二) 石油产量的前景

在最近的将来,日本国内石油产量的展望,同这个工业部门过去的记录所显示的趋势比較起来,并不会有重大的转变。日本仅有的一些重要的证实儲藏量都包括在現有的主要产区里(北海道、秋田、山形和新潟)^①(参阅第 55 圖)。据 1950 年 12 月的估計,这些地区中的許多小油田,約有 4,182,000 千升 (26,306,000 桶) 的儲藏量^②在經濟上是值得开采的。按 1950 年的生

① 長野和靜岡两县也有很小的产量。

② 参阅自然資源局第 141 号报告,第 85 頁。

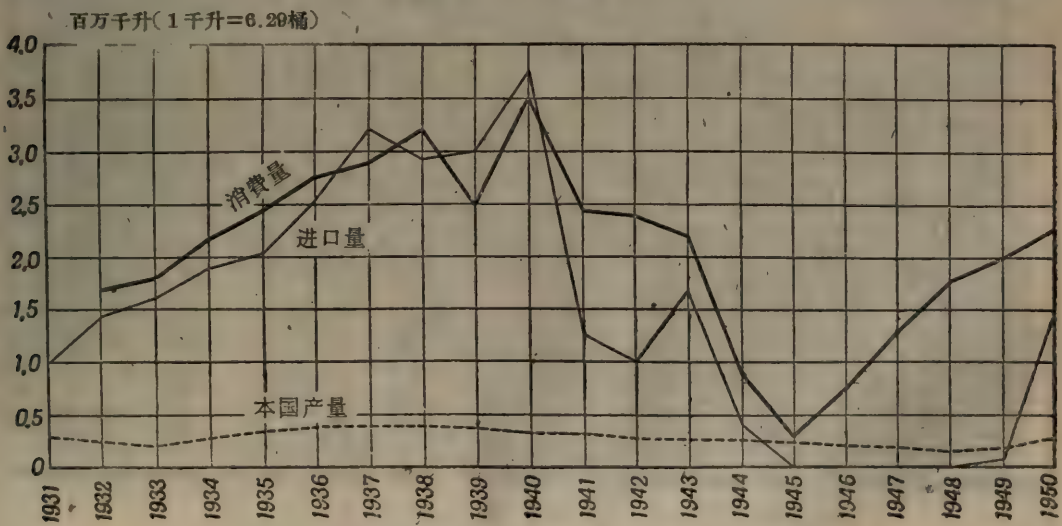
产水平計算,可供 13 年之用。

儲量的長期展望很难以确定,但将来的新發現是有可能的。过去的产区記錄不能令人期望有大的發現,但是在分散得很广的地区内却具备着有利的地層条件,对这种地層条件所需用的現代勘探技术只不过才开始应用。几乎所有过去日本本土的石油勘探工作都限于本州西北部和北海道中部,但就是在这些产区关于石油蘊藏量的前景也还是有待于进一步了解。别处也有广大的冲积地区仍有待于进行地球物理調查。

列島各处的一些地区都还值得进一步作石油勘查工作(參閱第 55 圖)。除現在的生产盆地以外,最有利的可能产油区是北海道、关东平原、富山平原、青森县西北部、靜岡县和日本海沿岸的海底地区。尽管現有的地質資料并不完全,但是这方面的可能性可以归結如下:

本州西北部 秋田、新潟、山形等盆地的地層,到 1951 年 3 月为止,已經出产了 13,147,000 千升 (82,696,000 桶) 左右的石油 (參閱第 64 表)。那时候已經証实还有 360 万千升 (22,630,000 桶) 左右的儲藏量。自然資源局矿产地質科估計,那些油田的推断儲量(尙未經探明),只会略少于 1947 年以前的開發量(包括証实的儲藏量)。所以,除了在 1951 年已經証实的儲藏量以外,在这些油田里大概还可望采油 11,128,600 千升 (7,000 万桶)。在富山和青森地区已知的构造里,还可能有 795 万千升 (5,000 万桶) 的儲藏量。此外,在比現在开采的層位更深的部分,可能会找到目前还估計不出来的頗大儲量。1950 年在这个地区証实的新儲藏量,总额达 138 万千升 (8,680,276 桶),主要是从更深的層位中得来的。

北海道中部 在生产中的油田,由于每个油井的平均产量这样低,所以目前的生产实际上是不經濟的。可是,这些油田仅仅包括了有利构造中可以發展的地区的一小部分。尽管在这个盆地内还没有証明有重大經濟意义的石油儲藏量,而这个地区在更深的未測層位直到白堊紀为止,却包括可能具有意义的构造;近来在上白堊紀岩石中找到了許多油苗和有油的迹象。



第 54 圖 1931—1950 年原油生产量、消費量与供应量圖。

附注: 1941—1945 年的資料不全可靠。1946—1950 年的資料属于石油产品,因为原油不許进口。



第 55 圖

石油地区圖。

1. 产区; 2. 其他准备勘查的第三紀沉积盆地。



地下石油和天然气的开发,同一土地上的继续用于农作物生产,
在日本是并行不悖的(秋田县)。

1948 年所完成的地質构造圖表示出这个島上甚至会有重要的大油田。但直到 1952 年为止还估計不出究竟有多少数量。

其他有希望的地区 青森、富山和靜岡等县的广大地区，都有着同目前的产油盆地的年代和一般性質相类似的第三紀地槽油田，而且有人相信在大部分为冲积層所掩盖的关东平原下面也有这种油田存在。这些地区已有油的显示，踏勘正在进行中。此外，第 55 圖所示的其他几个地区也值得进一步加以勘查。但这些地区資源的前景目前还难以估計。

(三) 日本石油的自給自足

現有的地質資料表明，过去 20 年的平均生产規模也許至少可以再維持 20 年。如果北海道的大构造証实是有利的話，那么今后几年之內的产量可能会大大增加。可是，一般都認為日本永远不能生产足够的石油以供最低限度的需要。在 1950 年里，日本对重要石油产品的估計需要量，本国的产品只能供应 3—13% (參閱第 67 表)。这些产品中还包括了 13.8% 的柴油和 10% 的汽油。但是，除非有大的新發現，日本在今后十年內恐怕至多也只能供应每年所需最低数量的 1/5。即使要供給一个有效的經濟結構的最低需要量，也必須依賴石油进口或合成产品的生产。在有希望而未經勘查的層位和地区有了新發現以后，更大的供应量終会成为可能；但是可供推断的資料現在仍然很少，在完成勘查以前，这种可能性还是无法确定的。就目前情况而論，日本在相当長的时期內，难望达到石油的自給自足。

第六节 天然气

直到目前为止，日本所产天然气，对燃料供应总的情况來說，只是一項无足輕重的来源，不过在地方燃料供应上却也有其重要性。近年所产的大部分是井口气，是在开采石油的时候一道得出来的。在 1950 年中，共出产了 69,064,000 立方米左右。其中約有 3/4 是井口气。其余是从小型干气田得来的(參閱第 56 圖)。

所有天然气儲藏量的估計，都同石油的估計一样的不易确定。主要的已知儲藏量是在新潟地区，那里的干气田包括 703.8 平方公里，含有将近 283 亿立方米的甲烷气，也許有开采的經濟价值。尽管大規模的开采在經濟上有問題，但單就这个儲藏量本身來說，已能使天然气成为日本燃料供应中比过去重要得多的一个部分。^①此外，在 1950 年的石油产区 and 干气产区进一步發現天然气至少也还有相当的可能性。1951 年 5 月在东京地区就發現了达到商品数量的甲烷气，因而对这种燃料增加了新的希望。原先那口井每年大概还可以生产約 420,000 立方米天然气^②。新鑽的一些井会使这个气田大大有助于家用燃料問題的解决。

根据日本的下列情况来看，就是：(a) 开采已知儲藏量和开采油田中可能有的新干气儲藏量的能力；(b) 分配和使用天然气的的能力；并且假定(c) 他种燃料的供应量繼續缺乏，那么今后

① 在 1950 年大家認為經濟上的限制会妨碍产量的大量增加。

② 參閱自然資源局“每周簡报”第 290 号。

十年中天然气的增产额每年大概可达到 400—500 万立方米。



第 56 圖 油田以外的气田圖。

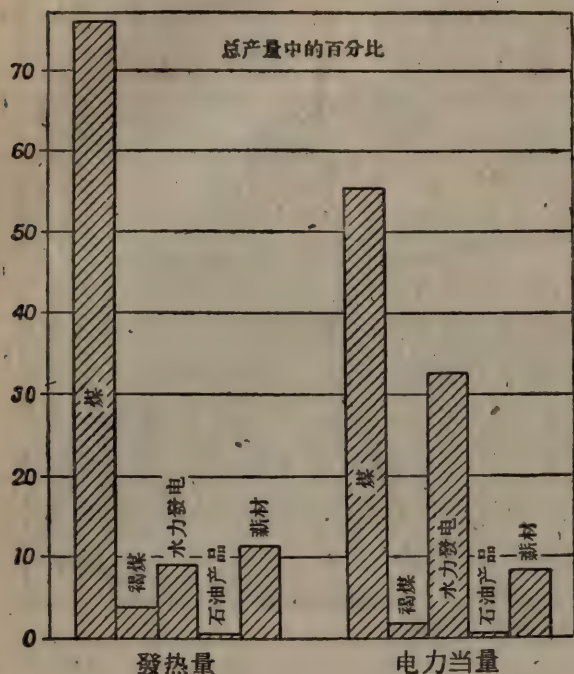
第七节 燃料和动力最近將来的情况

日本的燃料和动力供应很难說是丰富的。相反的，日本也不算一个燃料和动力供应貧乏的国家。根据目前的产量、設備、资源情况以及过去的产量来看，在最近期間国内产量大概可能达到如下的規模：(a)煤——5,000 万吨、褐煤——300 万吨；(b)水力發電——約 400 亿度；(c)在合理采伐的原則下薪材林的年产量——1,910 万立方米；(d)石油产品——約 138,000 千升 (865,000 桶)。

按 9,000 万人口計算，全国燃料和动力生产換算成热量單位的当量，每人所能获得的总量应能达到 430 万大卡。其中約有 75% 来自煤和褐煤，9% 来自水力發電，約 12% 来自薪材(參閱第 57 圖和第 68 表)。至于根据从燃料和电力所得的总机械能来看，那么情况就稍有不同。按 9,000 万人口來說，平均每人所获得的各种燃料和动力約等于 1,353 度电，其中約 56% 从煤得来，約 33% 从水力發電得来。这同 1930—1934 年間各种燃料和动力(包括进口燃料)的供应量每人折合成 1,299 度电(參閱第 69 表)相比，是略胜一筹的。但比起战前的最后一段时期来，却相差很远。1937 年日本的燃料和动力消費量，按电力当量計算，估計每人合到 1,799 度，比 1930—1934 年要大 43%。这个消費量跟苏联同一年相比，可以說是不相上下，不过比美国和西欧国家則低得多了(參閱第 70 表)①。在最近的将来，日本可望从国内来源得到的能量，比

① 沒有以后年份的資料可作比較。

意大利 1937 年的情况要稍微好一些。同 1945 年的美国相比,照总热量来说,日本只能期望得



第 57 圖 最近将来动力与燃料的可能来源。

到美国人所获能量的 7% 左右,按照电力当量来说,只有 9% 左右(参阅第 68 表)。但在远东(苏联除外),日本每人平均所获得的能量过去是,并且在相当时期内也许还会是比较突出的。在中国、印度、印度尼西亚和远东其他国家,按人口计算每人直接分配到的能量现在是少于 1937 年的。日本在最近的将来可望得到的 1,353 度电力当量是 1937 年印度的 9.0 倍,中国的 10.4 倍*,印度尼西亚的 11.2 倍。这些事实,至少在今后十年中,乃是日本制造工业的健全基础的一个保证。

尽管基本情况并不算坏,日本 1950—1951 年度的燃料和动力供应上依然是有一些弱点的。这些弱点是:

1. 从未来的木柴生产量难于确定这一点看来,家庭燃料方面使用薪材的比率太高了。

2. 液体燃料的供应量很不足。由于汽车运输方面应用木炭煤气发生炉装置,因而对森林增加了压力。因为战后禁止合成液体燃料的生产,目前主要的补救办法只有进口这一条路。天然气的开发对于这个问题的解决,也终会有所帮助。

3. 尽管煤的总储藏量是够用的,但日本却缺少可以炼焦的上等煤。本地煤可以在炼焦中撙用,但是只有采用炼半焦或类似的方法才能使输入优质炼焦煤成为没有必要。这在 1950 年似乎还是一项成本过高的企业,不过从技术方面来看是完全可能的。

这样看来,虽然日本动力和燃料的基本需要能从国内来源得到满足,但是一些重要的特殊需要却只有用进口的方法来弥补。以电力当量来计算,石油和煤的进口量至少可能要达到国内所有能量供应量的 5%^①。如果要使家用燃料的需要得到满足,就必须调整不同供应来源所担负的比重。必须寻找木炭和薪材的代用品;生产这些代用品的设备必须加以扩充并使消费者能够接受这些代用品。假如这些都能办到,那么,日本的燃料和动力情况在相当时期以内会继续优于其他远东国家。

* 著者在这里对新中国煤电生产情况故意歪曲和抹煞事实,有意引用了旧中国的陈腐材料。解放后十年来,我国煤电生产已有了极大的跃进,大大改变了我国在这方面落后于英国和日本的面貌。1958 年我国原煤产量已经超过英国(在这一年我国的产量是 27,000 万吨,英国 1957 年的产量是 22,400 万吨——无 1958 年数字),当然更加远远超过日本(日本在 1957 年的产量只有 5,170 万吨);我国电力产量正在向英、日急起直追,1959 年我国发电量可达 390 亿度(1957 年英国的发电量是 909 亿 7,200 万度,日本的产量是 793 亿度)。可见,资产阶级学者们就是这样不敢正视事实。——中译者

① 约为总发热量的 6.8%。

第 38 表 1930—1950 年最大設備發電容量表^a

(單位: 千瓩)

日历年度 ^b	公 用 事 業			厂矿和鐵路自備發電設備 ^c			合 計			
	水 力	火 力	總 額	水 力	火 力	總 額	水 力	火 力 ^d	總 額	水力發電占總額的百分數
1930	2,816	1,146	3,962	133	406	539	2,949	1,552	4,501	65.5
1931	2,900	1,228	4,128	133	427	560	3,033	1,655	4,688	64.7
1932	2,935	1,322	4,307	127	478	605	3,112	1,800	4,912	63.4
1933	3,090	1,431	4,521	72	450	522	3,162	1,881	5,043	62.7
1934	3,172	1,568	4,740	72	504	576	3,244	2,072	5,316	61.0
1935	3,310	1,828	5,138	73	547	620	3,383	2,375	5,758	58.8
1936	3,653	2,142	5,795	75	674	749	3,728	2,816	6,544	57.0
1937	3,853	2,331	6,184	72	722	794	3,925	3,053	6,978	56.2
1938	4,167	2,454	6,621	79	861	940	4,246	3,315	7,561	56.2
1939	4,556	2,695	7,251	122	942	1,064	4,678	3,637	8,315	56.3
1940	4,998	2,885	7,883	130	1,062	1,192	5,128	3,947	9,075	56.5
1941	5,223	2,968	8,191	146	1,094	1,240	5,369	4,062	9,431	56.9
1942	5,481	3,011	8,492	173	1,102	1,275	5,654	4,113	9,767	57.9
1943	5,651	3,006	8,657	233	1,055	1,293	5,889	4,061	9,950	59.2
1944	5,830	2,934	8,764	240	1,046	1,286	6,070	3,980	10,050	60.4
1945	5,940	2,907	8,847	300	1,052	1,352	6,240	3,959	10,199	61.2
1946	5,809	2,876	8,685	489	1,077	1,566	6,298	3,953	10,251	61.4
1947	5,867	2,873	8,735	488	1,092	1,580	6,345	3,970	10,315	61.5
1948	5,779	2,809	8,588	611	1,150	1,761	6,390	3,959	10,349	65.2
1949	5,870	2,835	8,705	609	1,143	1,752	6,479	3,978	10,457	65.2
1950	5,914	2,833	8,747	646	1,154	1,800	6,560	3,987	10,547	64.1

資料来源: 电力局; 日本总理府公益事業委员会; 盟軍总部經濟与科学局; 自然資源局“每周簡報”第 295 号。

^a 設備容量是由批准的引出水量、落差和当地的功率因數决定的。^b 截至 12 月 31 日。^c 包括日本国有鉄路的發電設備在內。^d 包括裝置內燃机的發電站在內。

第 39 表 1931—1950 年發電量表

(單位: 百万度)

时 期 ^a	公 用 事 業 ^b				厂矿自備电站			全 部 發 電 量			
	水 力	火 力	總 額	水力占總額的百分數	水 力	火 力	總 額	水 力	火 力	總 額	水力占總額的百分數
1931	12,505	1,455	13,960	89.6	906	833	1,739	13,411	2,288	15,699	85.4
1932	13,239	1,528	14,767	89.7	914	817	1,731	14,153	2,345	16,498	85.8
1933	14,650	1,706	16,356	89.6	766	944	1,710	15,416	2,650	18,066	85.3
1934	15,414	2,896	18,310	84.2	403	1,097	1,500	15,817	3,993	19,810	79.8
1935	17,156	3,317	20,473	83.8	378	1,693	2,071	17,534	5,010	22,544	77.8
1936	18,507	4,254	22,761	81.3	449	2,095	2,544	18,956	6,349	25,305	74.9
1937	20,762	4,275	25,037	82.9	443	2,559	3,002	21,205	6,834	28,039	75.6
1938	21,859	5,320	27,179	80.4	498	3,179	3,677	22,357	8,499	30,856	72.5

表 39 (續)

时 期 ^a	公 用 事 业 ^b				厂矿自备电站			全 部 發 電 量			
	水 力	火 力	总 額	水力占总額的百分数	水 力	火 力	总 額	水 力	火 力	总 額	水力占总額的百分数
1939	22,975	6,372	29,347	78.3	465	3,322	3,787	23,440	9,694	33,134	70.7
1940	22,657	7,198	29,855	75.9	—	—	4,001	—	—	33,856	—
1941	24,911	6,631	31,542	79.1	—	—	3,903	—	—	35,445	—
1942	28,797	5,172	33,969	84.8	—	—	3,886	—	—	37,855	—
1943	26,472	7,149	33,621	78.7	1,100	2,900	4,000	27,572	10,049	37,621	73.3
1944	28,642	6,193	34,835	82.2	1,125	2,700	3,825	29,767	8,393	38,000	77.0
1945	28,846	3,922	32,768	88.0	1,100	2,100	3,200	29,946	6,022	35,968	83.3
1946	19,523	544	20,067	97.3	—	—	—	—	—	—	—
1946	26,210	645	26,855	97.6	—	—	1,788	—	—	28,643	—
1947	28,354	1,540	29,894	94.8	—	—	2,553	—	—	32,447	—
1948	29,304	2,424	31,728	92.4	2,673	1,106	3,779	31,980	3,530	35,510	90.0
1949	32,543	3,463	36,006	90.4	3,266	1,705	4,971	35,809	5,168	40,977	87.4
1950	34,523	4,243	38,766	89.1	3,640	2,423	6,063	38,223	6,603	44,826	85.2

资料来源：电力局及经济与科学局计划统计科(原名研究与计划科)。

^a 1931—1945 年各年度截至 3 月 31 日；1946—1950 年是日历年度。

^b 包括国有铁路发电设备的发电量在内。

第 40 表 1949 年发电站最大设备容量分类表

(根据 1950 年 12 月 31 日资料分类)

容量类别 (瓩)	水 力 發 电 站		火 力 發 电 站		合 計	
	站 数	百分数	站 数	百分数	站 数	百分数
499 以下	447	31.4	34	12.4	481	28.3
500—999	195	13.7	25	9.2	220	13.0
1,000—1,999	228	16.0	21	7.7	249	14.6
2,000—4,999	233	16.4	70	25.0	303	17.8
5,000—9,999	144	10.1	45	16.5	189	11.2
10,000—49,999	158	11.1	55	20.1	213	12.6
50,000 以上	16	1.1	21	7.8	37	2.2
未分类	3	0.2	2	0.7	5	0.3
共 計	1,424	100.0	273	100.0	1,697	100.0

资料来源：日本政府公益事业委员会；东京盟军总部经济与科学局。

第 41 表 1930—1950 年水力发电站站数及其平均最大设备容量表

年 份 ^a	站 数	平均最大设备容量(瓩)	年 份 ^a	站 数	平均最大设备容量(瓩)	年 份 ^a	站 数	平均最大设备容量(瓩)
1930	1,370	2,143	1937	1,388	2,823	1944	1,514	4,009
1931	1,391	2,132	1938	1,401	3,030	1945	1,433	4,306
1932	1,371	2,270	1939	1,414	3,308	1946	1,426	4,392
1933	1,371	2,306	1940	1,434	3,576	1947	1,436	4,419
1934	1,372	2,364	1941	1,432	3,749	1948	—	—
1935	1,377	2,457	1942	—	—	1949	1,422	4,606
1936	1,386	2,690	1943	—	—	1950	1,424	4,624

资料来源：盟军总部经济与科学局计划统计科；日本政府资源调查会。

^a 除 1945—1946 年度截至 8 月 31 日，1949 年截至 3 月 31 日外，其余各年度都是根据截至 12 月 31 日的资料。

第 42 表 1950 年°水力發電站分区表

区 別 ^b	电 站 数			最大設備容量(千瓩)			占全国容量 的百分数
	公用事业	自备电站 ^c	合 計	公用事业	自备电站 ^c	合 計	
北海道.....	50	13	63	240	54	294	4.5
东 北.....	239	40	279	857	212	1,069	16.2
关 东.....	241	23	264	1,453	109	1,562	23.7
中 部.....	227	13	240	703	133	844	12.8
北 陆.....	99	8	107	303	13	316	5.7
关西(近畿).....	135	3	138	1,255	1	1,256	19.1
中 国.....	85	2	87	318	6	324	4.9
四 国.....	61	3	64	225	8	233	3.6
九 州.....	157	25	182	523	104	627	9.5
共 計	1,294	130	1,424	5,942	643	6,585	100.0

资料来源：根据自然资源局“每周简报”第 295 号所载日本公益事业委员会的资料，以及日本政府资源调查会的资料。

^a 截至 12 月 31 日的情况。

^b 1950 年 3 月，本州岛划为七个配电区：东北、关东、信越、中部、北陆、近畿和中国。除信越外，其余各区都已列入本表，而上列数字显然已把信越的设备分别列于中部、东北、北陆和关西各区了。1949 年 3 月 31 日信越区有 192 个公用事业电站和 10 个自备电站，最大设备总容量约为 1,434,000 瓩，也就是同一天全国总容量的 22.3%。在相同的时候，上列其他各区占全国总容量的百分数为：北海道 4.4；东北 13.7；关东 16.3；中部 9.3；北陆 13.9；近畿 2.9；中国 4.7；四国 3.4；九州 8.6。信越区容量的大部分在本表中已经划入关西（近畿）区。本表编制格式同 1951 年 4 月 1 日“新公司”的分区法相符。参阅第 48 图。

^c 包括日本国有铁路的发电站在内。

第 43 表 1950 年°火力發電站分区表

区 別	發 电 站 数			最大設備容量(瓩)			占全国容量 的百分数
	公用事业 ^b	自备电站 ^c	合 計	公用事业	自备电站	合 計	
北海道.....	6	27	33	50,462	178,723	235,185	5.9
东 北.....	4	23	27	8,000	123,252	131,252	3.3
关 东.....	10	22	32	345,518	152,576	498,094	12.5
中 部.....	6	4	10	293,035	8,650	301,685	7.8
北 陆.....	1	2	3	10,000	11,800	21,800	0.5
关西.....	18	28	46	1,156,600	132,330	1,288,930	32.3
中 国.....	14	23	37	284,555	172,990	457,545	11.5
四 国.....	9	6	15	128,751	20,000	148,751	3.7
九 州.....	25	45	70	553,555	353,735	907,290	22.5
共 計	93	180	273	2,833,476	1,154,036	3,990,562	100.0

资料来源：日本公益事业委员会和盟军总部经济与科学局。

^a 截至 12 月 31 日的情况。

^b 包括半独立性质的公用事业，如住友、共同（譯音）、黑部川等发电站，府县所办发电站等。

^c 包括日本国有铁路的发电站在内。

第 44 表 1951 年 6 月在建造中的水电站表^o

府 县 别	河 川 名	站 名	预 定 投 入 运 行 日 期	最大设备 容量(瓩)	保証容量 (瓩)	每年发电量 (千度)
北海道	流 川	流 川	—	780	—	5,600
北海道	标 津 川	江 卸(譯音)	—	8,600	—	—
北海道	长 流 川	久 保 内(譯音)	1951 年 12 月	7,200	2,800	44,328
北海道	尻 别 川	兰 越	1951 年 12 月	5,700	2,700	37,012
青 森	中 村 川	瀧 淵(譯音)	—	5,000	1,600	33,035
秋 田	多 摩 川	夏 瀬	1953 年 8 月	19,000	8,040	86,100
福 岛	只 见 川	沼 澤 沼	1952 年 2 月	43,600	14,500	38,420
新 潟	三 面 川	三 面 川	—	24,000	23,500	139,210
群 马	吾 妻 川	箱 島	1952 年 1 月	23,000	12,400	164,652
长 野	天 竜(龙) 川	平 岡	1951 年 12 月	41,000	20,500	303,800
长 野	王 滝(瀧) 川	瀧 越(譯音)	1951 年 12 月	27,500	9,800	67,100
富 山	庄 川	成 出	1951 年 11 月	35,000	9,000	189,000
京 都	桂 川	新 庄	1952 年 1 月	7,000	2,700	42,000
根 室	斐 伊 川	新 湯 村(譯音)	1951 年 10 月	8,510	2,150	54,367
广 岛	神 之 瀬 川	森 原(譯音)	1951 年 12 月	6,300	2,700	41,772
岡 山	旭 川	旭 川 一 站	—	17,600	13,500	87,648
爱 媛	黑 川	大子黑川(譯音)	1951 年 6 月	3,700	2,100	22,480
德 岛	木 头 地 方 川	坂 州	—	2,400	810	17,788
大 分	津 江 川	津 江 川	1951 年 9 月	2,600	800	16,390
大 分	小 野 川	盧 上	1951 年 12 月	9,500	6,600	65,300
熊 本	綠 川	甲 佐	1951 年 7 月	3,900	1,750	26,000
宫 崎	美美津川(耳川)	上 椎 叶	1951 年 12 月	80,000	12,400	236,370
共計(22 站)				381,890	150,350	1,718,280

^o 1951 年 3 月 1 日有 10 座綜合利用拦河壩在建筑中;动力設施的資料尚缺:

府 县 别	河 川 名	站 名
北 海 道	石 狩 川	鷹 泊
岩 手	北 上 川	石 淵
岩 手	北 上 川	田 瀬(譯音)
山 形	最 上 川	荒 澤
山 形	最 上 川	神 野
茨 城	利 根 川	五 十 里
新 潟	三 面 川	三 面 川
岡 山	旭 川	旭 川
爱 媛	吉 野 川	柳 瀬
山 口	木 屋 川	木 屋 川
高 知	物 部 川	永 瀬
宫 崎	小 丸 川	石河内第一

資料来源: 水力发电站資料得自日本总理府公益事業委員会及日本資源調查会; 綜合利用拦河壩資料系根据自然資源局第 149 号报告(第 147 頁)所載 R. Y. 格蘭特著“日本的河川治理及利用”。

第 45 表 1951 年 5 月在建造中的火力发电站表

公司及发电站名称	最高设备容量(瓩)	预定投入运行日期
北海道电力会社		
江 别.....	14,000	1951 年 1 月
砂 川.....	27,000	1951 年 10 月
四国电力会社		
小野田.....	25,000	1951 年 4 月
九州电力会社		
湊 村.....	54,000	1951 年 10 月
筑 上.....	35,000	1952 年 3 月
共 計	155,000	

资料来源：盟军总部经济与科学局；自然资源局“每周简报”第 295 号。

第 46 表 最近将来各地区的按月水力发电量表^a

(单位：百万度)

月 份 (1951)	将来发电量的估计数				将来发电量按地区的估计数 ^c								
	公用事业 电站	自备 电站 ^b	建造中 的电站	全 国 总 计	北海道	东 北	关 东	中部	北陆	关 西	中 国	四 国	九 州
一 月	2,450.2	254.7	0.0	2,704.9	110.1	211.9	1,072.6	—	—	821.7	147.3	97.9	243.4
二 月	2,173.8	219.0	0.0	2,392.8	99.3	176.1	916.1	—	—	737.8	153.4	85.4	224.7
三 月	3,159.5	314.0	0.0	3,473.5	121.5	267.1	1,266.2	—	—	1,165.1	187.0	140.4	325.9
四 月	3,201.9	374.8	0.0	3,576.7	143.3	622.1	950.7	385.0	193.8	637.0	169.7	139.2	335.9
五 月	3,228.4	393.5	0.0	3,621.9	169.5	549.2	881.6	482.7	240.8	749.6	141.7	132.1	274.4
六 月	3,033.1	357.0	10.7	3,400.8	143.6	530.5	840.8	435.1	116.6	637.3	133.7	127.9	285.4
七 月	3,143.4	342.2	12.9	3,498.5	141.9	497.8	857.8	440.1	211.3	712.3	144.6	137.2	355.4
八 月	2,814.0	282.8	4.5	3,101.3	124.0	402.6	812.0	399.3	169.7	594.3	114.1	139.9	346.2
九 月	2,848.5	326.7	8.6	3,183.8	144.8	411.4	828.3	405.1	182.9	609.5	142.9	133.7	320.4
十 月	3,096.1	330.9	7.5	3,434.5	149.8	502.9	932.2	455.2	208.4	655.3	140.2	140.4	300.0
十一月	2,785.9	364.3	19.1	3,169.3	129.7	526.0	863.4	395.0	209.9	559.9	122.3	100.2	263.0
十二月	2,728.0	371.5	19.1	3,118.6	137.5	528.8	924.7	327.1	183.6	507.6	143.5	103.8	262.3
共 計	34,662.8	3,981.4	82.4	38,726.6	1,615.0	5,226.4	11,146.4		13,979		1,740.4	1,483.1	3,537.0

资料来源：通过经济与科学局计划统计科而得自公益事业委员会的资料；自然资源局“每周简报”第 295 号。

^a 1 月到 4 月根据实际数字，5 月到 12 月根据九年的平均数再加 10% 而算出的估计数。

^b 包括日本国有铁路的发电站在内。

^c 照 1951 年 4 月 1 日成立的新公司地区。

第 47 表 1930—1950 年公用事业

(單位:

月 份	發 電 類 別	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938
一 月	水 力·····		1,074	1,151	1,325	1,125	1,348	1,323	1,404	1,616
	火 力·····		159	188	220	492	447	593	620	654
	合 計		1,233	1,339	1,545	1,617	1,795	1,916	2,114	2,260
二 月	水 力·····		989	996	1,039	941	1,188	1,156	1,569	1,408
	火 力·····		143	269	344	512	438	657	408	648
	合 計		1,132	1,265	1,383	1,453	1,626	1,813	1,977	2,116
三 月	水 力·····		1,103	1,138	1,236	1,236	1,539	1,444	1,970	2,000
	火 力·····		109	208	293	402	321	521	329	440
	合 計		1,212	1,346	1,529	1,638	1,860	1,965	2,299	2,440
四 月	水 力·····	1,092	1,071	1,203	1,403	1,480	1,618	1,758	1,850	2,016
	火 力·····	88	73	77	80	152	210	240	359	338
	合 計	1,180	1,147	1,280	1,483	1,632	1,828	1,998	2,209	2,354
五 月	水 力·····	1,103	1,107	1,239	1,407	1,502	1,607	1,847	1,949	2,157
	火 力·····	90	69	59	96	175	264	227	349	335
	合 計	1,193	1,176	1,298	1,503	1,677	1,871	2,074	2,298	2,492
六 月	水 力·····	1,006	1,030	1,179	1,274	1,379	1,446	1,690	1,817	2,088
	火 力·····	108	93	52	146	213	319	281	383	306
	合 計	1,114	1,123	1,231	1,420	1,592	1,765	1,971	2,200	2,394
七 月	水 力·····	1,041	1,116	1,195	1,275	1,398	1,651	1,816	1,912	2,099
	火 力·····	67	61	54	67	220	210	214	335	314
	合 計	1,108	1,177	1,249	1,342	1,618	1,861	2,030	2,247	2,413

电站°各月份发电量表
百万度)

	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950
	1,551 906	1,491 838	1,909 631	1,958 759	1,078 1,005	1,883 908	1,905 527	1,797 44	2,401 79	1,954 264	2,509 348	2,713 352
	2,457	2,329	2,570	2,717	2,083	2,791	2,432	1,841	2,480	2,218	2,917	3,065
	1,322 936	1,490 663	1,686 722	1,783 713	1,066 741	1,723 833	1,586 512	1,807 50	1,857 149	1,920 293	2,298 399	2,036 280
	2,258	2,156	2,403	2,449	2,407	2,556	2,098	1,857	2,006	2,213	2,697	2,896
	1,941 654	1,994 604	2,440 457	2,594 311	1,985 772	2,031 778	2,090 178	2,154 25	2,241 141	2,356 229	2,736 425	2,900 303
	2,595	2,598	2,397	2,905	2,757	2,809	2,263	2,179	2,382	2,535	3,161	3,203
	2,250 353	2,304 314	2,464 300	2,592 240	2,584 319	2,701 271	1,943 113	2,131 18	2,601 94	2,675 166	2,664 331	3,024 180
	2,603	2,618	2,854	2,832	2,903	2,972	2,056	2,149	2,695	2,841	2,995	3,204
	2,242 442	2,180 508	2,634 362	2,665 305	2,626 399	2,804 265	2,020 140	2,283 31	2,877 75	2,788 146	2,980 168	3,018 291
	2,684	2,638	2,996	2,970	3,025	3,129	2,160	2,314	2,952	2,934	3,698	3,309
	1,989 610	1,970 578	2,542 300	2,512 354	2,725 237	2,559 408	1,787 84	2,252 32	2,783 82	2,403 211	2,938 127	3,006 262
	2,549	2,548	2,848	2,866	2,962	2,967	1,871	2,284	2,865	2,614	3,005	3,268
	1,953 503	2,286 330	2,026 251	2,331 523	2,676 283	2,491 387	1,658 46	2,325 37	2,805 65	2,670 75	2,898 123	2,893 262
	2,516	2,613	2,877	2,854	2,950	2,878	1,704	2,362	2,970	2,745	3,021	3,155

(續前)

		1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	
八 月	水 力·····	1,012	1,062	1,186	1,350	1,347	1,550	1,748	1,802	2,022	
	火 力·····	83	95	78	121	258	262	263	378	353	
	合 計	1,095	1,157	1,264	1,471	1,605	1,812	2,011	2,181	2,375	
九 月	水 力·····	955	1,039	1,239	1,270	1,427	1,680	1,636	1,698	1,826	
	火 力·····	139	116	61	182	171	182	337	430	434	
	合 計	1,094	1,155	1,300	1,452	1,598	1,862	1,973	2,128	2,260	
十 月	水 力·····	975	1,168	1,217	1,405	1,571	1,733	1,771	1,993	2,112	
	火 力·····	185	96	166	198	220	266	369	354	399	
	合 計	1,160	1,264	1,383	1,603	1,791	1,999	2,140	2,347	2,511	
十一月	水 力·····	1,070	1,133	1,225	1,423	1,523	1,641	1,707	1,918	2,024	
	火 力·····	109	125	180	209	263	342	450	398	532	
	合 計	1,179	1,258	1,405	1,632	1,786	1,983	2,157	2,316	2,556	
十二月	水 力·····	1,085	1,228	1,367	1,305	1,454	1,658	1,756	1,805	1,817	
	火 力·····	175	142	192	391	439	428	510	592	835	
	合 計	1,260	1,370	1,559	1,696	1,893	2,086	2,266	2,397	2,652	
水力發電總額		9,339 ^b	13,120	14,335	15,712	16,383	18,659	19,652	21,778	23,275	
火力發電總額		1,044 ^b	1,284	1,584	2,347	3,517	3,689	4,062	4,935	5,618	
共 計		10,383 ^b	14,404	15,919	18,059	19,900	22,348	24,314	26,713	28,893	

(續前)

1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950
1,942	2,211	2,496	1,911	2,423	2,602	1,171	2,336	2,302	2,526	2,401	2,787
559	400	308	762	424	232	18	47	128	137	359	285
2,501	2,611	2,799	2,673	2,847	2,834	1,189	2,383	2,430	2,663	2,760	3,072
1,813	2,160	2,531	2,507	2,514	2,448	986	2,129	2,175	2,638	2,699	2,717
514	416	285	302	346	285	2	96	106	112	169	275
2,327	2,576	2,816	2,809	2,860	2,733	988	2,225	2,341	2,750	2,868	2,992
1,794	1,955	2,593	2,550	2,742	2,633	1,205	2,412	2,341	2,586	2,840	2,930
646	692	331	490	337	245	0	82	157	242	283	499
2,440	2,647	2,924	3,040	3,079	2,878	1,205	2,494	2,468	2,828	3,123	3,429
1,941	1,751	2,157	2,126	2,491	2,545	1,352	2,209	1,893	2,507	2,755	2,923
585	823	694	733	558	267	4	102	212	251	300	574
2,526	2,574	2,851	2,859	3,049	2,812	1,356	2,311	2,105	2,758	3,055	3,497
1,808	2,060	2,466	1,949	2,224	2,423	1,634	2,365	1,977	2,604	2,814	3,005
818	699	467	922	771	345	22	91	193	275	432	731
2,626	2,759	2,933	2,871	2,995	2,768	1,656	2,456	2,170	2,879	3,246	3,736
22,496	23,852	28,544	27,431	28,334	28,903	19,335	26,200	28,353	29,627	32,542	34,582
7,586	6,868	5,229	6,414	6,192	5,224	1,648	655	1,541	2,401	3,464	4,244
30,082	30,720	33,773	33,845	34,526	34,127	20,983	26,855	29,894	32,028	36,006	38,826

資料来源：电力局；1948年以前的数字由經濟与科学局计划統計科(原研究与计划科)编制；1948—1950年的数字录自“日本經濟統計”公報第47和第52号。

^a 包括运输省所办的发电站在內。

^b 九个月的总数。

第 48 表 1935—1950 年^a对

(单位:

部 門 別	1935	1936	1937	1938	1939 ^b	1940	1941
日本本国:							
鋼 鐵.....	5,259	6,129	6,639	7,933	10,059	11,439	13,171
煤 矸.....	3,020	3,290	3,649	3,920	3,158	2,920	2,915
煤气和焦炭.....	2,214	2,842	2,564	3,210	3,635	3,945	4,080
盐.....	753	731	702	579	718	625	355
鉄 路.....	3,722	4,008	4,126	4,442	5,076	5,523	5,105
家 用.....	4,136	4,368	4,295	3,833	3,618	3,897	4,183
日本陆军.....							
日本海军.....	726	659	387	1,279	1,880	2,290	3,325
輪 船.....	4,498	4,487	4,701	4,454	3,722	3,804	2,931
造船工业.....	528 ^d	693 ^d	863 ^d	1,278 ^d	1,630 ^d	1,970 ^d	2,024 ^d
金属加工.....	— ^d	— ^d	— ^d	— ^d	— ^d	— ^d	— ^d
金属采冶.....	517	606	725	831	664	857	952
电 力.....	2,876	3,206	3,747	4,329	6,260	5,898	4,207
化学工业.....	2,506 ^e	3,295 ^e	3,958 ^e	4,770 ^e	6,417 ^e	7,150 ^e	6,572 ^e
陶瓷工业.....	3,686 ^f	3,949 ^f	4,287 ^f	4,261 ^f	4,114 ^f	4,065 ^f	3,779 ^f
水泥工业.....	— ^f	— ^f	— ^f	— ^f	— ^f	— ^f	— ^f
纖維与紡織工业.....	5,449	6,384	6,968	6,919	6,420	6,724	4,926
食品工业.....	1,370	1,528	1,428	1,437	1,541	1,503	1,527
液体燃料.....	0	0	0	0	64	387	603
煤矸煤球.....	1,283	1,367	1,430	1,527	1,606	2,206	1,780
机械制造.....	— ^d	— ^d	— ^d	— ^d	— ^d	— ^d	— ^d
交通与电气设备.....	— ⁱ	— ⁱ	— ⁱ	— ⁱ	— ⁱ	— ⁱ	— ⁱ
行政机关.....	159	198	183	189	570	694	505
化学肥料.....	— ^e	— ^e	— ^e	— ^e	— ^e	— ^e	— ^e
其 他.....	0	0	0	0	0	0	0
日本本国用煤总额.....	42,707	47,245	51,157	55,313	61,252	66,542	62,940
出 口.....							
盟 国:							
占 領 軍.....	0	0	0	0	0	0	0
香港駐軍.....	0	0	0	0	0	0	0
朝鮮駐軍.....	0	0	0	0	0	0	0
英国运盐赴日輪船.....	0	0	0	0	0	0	0
供应盟国总额.....	0	0	0	0	0	0	0
共 計	42,707	47,245	51,157	55,313	61,252	66,542	62,940

資料来源: 日本通商产业省石炭局; 日本石炭公司。

^a 1935—1938 年是日历年度; 1939 年 4 月 1 日开始会计年度; 1947 年的数字截至 1947 年 12 月 31 日(会计年度的前九个月)。^b 1939 年 1、2、3 月份的資料缺。^c 这些年份的数字是从每月的平均数編成的。^d 1935—1944 年間金属加工和机械制造所用的煤包括在造船工业数字之内。1945 年 4 月—12 月机械制造所用的煤包括在金属加工业数字之内。1947—1950 年的数字包括造船、机車車輛和工业机械的用煤。

各煤炭消費部門的年供應量表

(千噸)

1942	1943	1944	1945	1946	1947 ^c	1948 ^c	1949 ^c	1950 ^c
13,315	13,652	11,242	3,309	1,443	2,055	3,516	4,920	5,676
3,195	3,031	3,000	1,514	2,377	2,485	3,180	3,072	2,940
3,946	3,804	3,357	1,139	1,402	1,680	2,424	2,916	3,072
874	332	331	313	316	72	48	108	228
6,300	6,960	8,097	6,699	7,058	6,756	7,452	6,312	5,424
3,757	2,934	5,464	1,677	1,366	1,175	1,353	1,212	2,148
3,761	3,564	466	0	0	0	0	0	0
		284	0	0	0	0	0	0
2,517	2,010	1,046	509	776	1,032	1,248	1,284	1,296
2,196 ^d	2,459 ^d	2,740 ^d	221	83	320	408	348	348
— ^d	— ^d	— ^d	586 ^d	98	120	216	144	252
778	714	603	264	163	260	288	252	384
5,261	5,077	3,705	698	1,066	1,920	3,216	2,640	3,420
5,808 ^e	6,158 ^e	4,600 ^e	1,543 ^e	657	650	1,392	1,368	2,160
3,457 ^f	2,929 ^f	2,029 ^f	848 ^f	1,029 ^f	1,330 ^f	1,116	1,116	1,428
— ^f	— ^f	— ^f	— ^f	— ^f	— ^f	768	996	1,368
3,080	2,109	1,026	583	742	650	1,788	1,800	2,436
1,218	958	634	494	384	576	792	756	1,056
1,012	1,234	1,573	648	26	9	12	12	— ^g
1,358	1,035	439	191	295	378	504	324	1,128
— ^d	— ^d	— ^d	47	236	— ^h	— ^h	— ^h	— ^h
— ⁱ	— ⁱ	— ⁱ	— ⁱ	— ⁱ	155	216	132	192
694	700	497	305	236	300	336	252	— ^j
— ^k	— ^k	— ^k	304 ^k	1,237	1,704	1,908	1,788	1,524
0	0	0	473	244	276	612	612	408
61,992	59,690	50,433	23,245	21,232	23,903	32,796	32,364	36,888
					846	1,128	792	480
0	0	0	300	854	1,308	1,320	1,368	1,272
0	0	0	88	135	86	—	—	—
0	0	0	248	618	559	—	—	—
0	0	0	0	0	10	—	—	—
0	0	0	633	1,607	1,963	—	—	—
61,992	59,690	50,433	23,891	22,839	26,712	35,244 ^k	34,524 ^k	38,640 ^k

^c 1935—1944 年間，以及 1945 年 4 月至 10 月間，化學肥料用煤包括在化學工業數字之內。

^f 1935—1947 年間，水泥工業用煤包括在陶瓷工業數字之內。

^g 包括在金屬采冶數字之內。

^h 包括在造船工業數字之內。

ⁱ 1946 年以前包括在共計總數內。

^j 包括在家用數字之內。

^k 約數。

第 49 表 1930—1950 年煤的消费量表

年 份 ^a	总消费量 (千吨)	年 份 ^a	总消费量 (千吨)
1930	31,801 ^b	1941	62,940
1931	29,115 ^b	1942	61,992
1932	29,443 ^b	1943	59,690
1933	34,832 ^b	1944	50,433
1934	39,574 ^b	1945	23,881
1935	42,707	1946	22,839
1936	47,245	1947	26,712
1937	51,157	1948	35,200
1938	55,313	1949	34,524
1939 ^c	61,252	1950	38,640
1940	66,542		

资料来源：石炭局；日本石炭公司；经济与科学局计划统计科“日本经济统计”公报第 53 号第一节。

^a 1930—1938 年是日历年度；从 1939 年 4 月 1 日开始用会计年度。

^b 生产量加进口量减出口量。

^c 1931 年 1 月 1 日—1920 年 3 月资料缺*。

* 原文有誤。——中譯者。

第 51 表 1939—1950 年分区产煤量表

(單位：千吨)

会 計 年 度	北海道	本 州 东 部 ^a	本 州 西 部 ^b	九 州	共 計 ^c
1939	13,583	2,618	4,197	31,011	52,409
1940	15,378	4,015	4,861	33,055	57,309
1941	15,747	3,457	4,536	31,862	55,602
1942	15,657	3,869	4,110	30,543	54,179
1943	15,647	4,070	4,527	31,295	55,539
1944	14,409	3,433	3,962	27,531	49,335
1945	6,972	1,845	1,557	12,158	22,532
1946	5,802	2,561	1,899	12,261	22,523
1947	7,745	3,041	2,572	15,977	29,335
1948	8,832		6,408	18,636	33,876
1949	10,716		6,624	20,736	38,076
1950	11,376		5,714	21,372	38,462

资料来源：日本煤炭统制会；日本石炭公司；通商产业省。

^a 主要是常盘煤田。

^b 主要是山口煤田。

^c 这些共計数同第 50 表的总数并不完全相符，因为所用资料的来源不同。第 50 表的生产总数字比較可靠，但并没有列明各煤田的数字。

第 50 表 1925—1950 年煤的生产量表

年 份 ^a	生产量 (千吨)	年 份 ^a	生产量 (千吨)
1925	31,459	1938	48,084
1926	31,427	1939	52,409
1927	33,531	1940	57,309
1928	33,860	1941	55,602
1929	34,258	1942	54,179
1930	31,376	1943	55,539
1931	27,987	1944	49,335
1932	28,053	1945	22,532
1933	32,524	1946	22,523
1934	35,925	1947	29,335
1935	37,762	1948	33,876
1936	41,803	1949	38,076
1937	45,258	1950	38,462 ^b

资料来源：1925—1931 年采自远东经济研究所“日本煤炭的供应与需求”(东京，1933 年)；1932—1945 年采自日本石炭公司“煤业统计”第一版(东京，1947 年)；1946—1950 年的资料由自然资源局矿业与地质科供给。

^a 1925—1938 年是日历年度；1939—1947 年是会计年度。1939 年 1 月 1 日—3 月 31 日的资料缺。

^b 1 月份至 11 月份是实际生产数，另加 12 月份估计数。

第 52 表 1935—1950 年美国和日本
每人每年产煤量表

(單位：吨)

年 份	井 下 工 人		全 体 工 人	
	美 国 ^a	日 本 ^b	美 国	日 本
1935	807	290	689	191
1936	925	281	789	191
1937	907	272	771	181
1938	771	254	662	163
1939	907	245	780	154
1940	1,034	245	889	154
1941 ^c	1,098	218	953	136
1942	1,243	209	1,070	136
1943	1,406	200	1,179	127
1944	1,551	183	1,297	109
1945	1,542	95	1,270	64
1946	1,243	116	1,043	54
1947	1,448	126	1,208	73
1948	—	136	—	66
1949	—	152	—	80
1950	—	169	—	91

资料来源：美国资料采自“矿产年鉴”(Minerals Year Book)；日本资料采自通商产业省石炭局 1948 年 5 月 13 日“特别报告”及经济与科学局的“日本经济统计”。

^a 只包括井下开采的烟煤矿，露天开采的烟煤矿和褐煤矿除外；年份用日历年度，工人用平均数。

^b 日本的全部煤矿；1935—1940 年工人数用每年 6 月 30 日的数字，1941—1947 年用平均数；会计年度 4 月 1 日开始。

第 53 表 日本煤的平均發热量表

地 区	煤 田	發 热 量 (大卡/公斤)	地 区	煤 田	發 热 量 (大卡/公斤)
九 州	北 松	5,325—0,415	北 海 道 本 州	釧 路	6,044
	筑 丰	4,961—6,679		常 盘	3,236—3,835
	三 池	7,008		宇 部	4,238—5,475
北 海 道	石 狩	6,193—7,522			

資料来源: 自然資源局矿业与地質科。

第 54 表 煤的分区儲藏量表^a

(單位: 千吨)

地 区	証 实 的 ^b	推 断 的 ^c	可 能 的 ^d	总 額	总儲藏量 的百分数	烟 煤 (占总额的 百分数)	无 烟 煤 (占总额的 百分数)
北 海 道.....	1,949,891	1,763,969	4,209,558	7,926,148	49.2	49.2	0.00
本州东部.....	208,558	288,710	701,470	1,198,738	7.4	0.1	7.30
本州西部.....	486,991	201,476	194,575	883,312	5.4	3.2	2.20
九 州.....	3,163,070	1,654,568	1,304,701	6,122,339	38.0	35.8	2.10
日本共計	5,808,510	3,911,723	6,410,304	16,130,537	100.0	95.5	4.46

資料来源: 石炭局。

^a 煤的儲藏量估計数系根据 1929 年至 1981 年間日本煤田的調查。估計数包括淨煤厚度在 0.3 米以上, 并且位于地面和离地表排水平面 1,200 米之間的所有煤層。估計数还包括地表排水平面以下的淨煤厚度从不足 0.3 米到 300 米的所有已采和可采煤層。

^b 証实的儲藏量指經过鑽孔或用其他方法而确定知道煤田的范围的。

^c 推断的儲藏量指相当有把握而尚未經精确勘测的。

^d 可能的儲藏量指煤層的范围还知道得不清楚, 但其存在則可由邻近的已知煤層推出的。在 1947 年是以 600 米作为經濟上可能开采的条件的大略限度。

第 55 表 各煤田儲藏量^a表

(單位: 千吨)

煤 田	証 实 的	推 断 的	可 能 的	总 額	煤 的 类 別
北海道地区:					
石 狩.....	1,638,133	1,223,827	2,951,873	5,813,833	烟 煤
釧 路:					
白糠区.....	54,278	76,667	177,003	307,948	烟 煤
尺別区.....	40,021	33,811	226,141	299,973	烟 煤
釧路区.....	31,513	61,576	82,441	175,530	烟 煤
留萌-雨龙:					
留萌区.....	42,361	57,722	254,888	354,921	烟 煤
雨龙区.....	51,515	26,835	158,063	237,013	烟 煤
天 北.....	54,784	228,156	185,060	468,000	烟 煤

表 55 (續)

煤 田	証 实 的	推 断 的	可 能 的	总 額	煤 的 类 別
茅 沼	16,136	11,109	40,114	67,359	烟 煤
勇 拂	10,981	15,126	85,178	111,285	烟 煤
苦 前	9,468	24,334	26,499	60,301	烟 煤
其他煤田:					
中 川	701	2,206	12,036	14,943	烟 煤
樺 戸	0	4,989	9,545	14,534	烟 煤
山 部	0	341	162	503	烟 煤
北海道共計	1,949,891	1,786,699	4,209,553	7,926,148	
本州东部地区:					
常 盘:					
岩城区	137,619	95,664	476,728	710,011	烟 煤
双叶区	5,680	23,058	73,407	102,145	烟 煤
白川区	905	2,338	6,110	9,353	烟 煤
茨城区	56,189	129,891	80,422	266,002	烟 煤
其他煤田:					
下 北	1,341	3,265	1,752	6,358	烟 煤
扇 田	1,323	3,412	14,314	19,049	无 烟 煤
荒 瀬	0	3,648	1,285	4,933	烟 煤
平 鹿	0	1,367	—	1,367	烟 煤
久 慈	256	454	4,561	5,271	烟 煤
門(譯音)	43	1,589	79	1,711	烟 煤
最上-北村山	1,507	6,349	24,524	32,380	烟 煤
西田川	3,050	16,529	12,702	32,281	烟 煤
赤 谷	70	303	624	997	烟 煤
長 穗	575	1,543	4,962	6,880	烟 煤
本州东部共計	203,558	288,710	701,470	1,198,738	
本州西部地区:					
宇 部:					
宇部本区	188,198	160,418	135,176	483,792	烟 煤
津布田区	859	64	—	923	无 烟 煤
大 岭	293,035	30,893	9,800	333,728	无 烟 煤
其他煤田:					
羽 生	0	0	341	341	无 烟 煤
石徹白	42	191	16,903	17,136	烟 煤
志 高	212	485	142	839	无 烟 煤
高 槻	11	10	1,012	1,033	无 烟 煤
明 村	0	64	52	116	无 烟 煤
曾根室(譯音)	94	788	591	1,473	无 烟 煤
九 重	1,146	2,365	4,667	8,178	无 烟 煤
松 江	3,329	5,570	11,655	20,554	烟 煤
大 賀	65	531	13,722	14,318	无 烟 煤
小豆島	0	367	514	881	烟 煤
本州西部共計	436,991	201,476	194,575	833,312	

表 55 (續)

煤 田	証 实 的	推 断 的	可 能 的	总 額	煤 的 类 別
九州地区:					
小 倉.....	5,438	2,258	180	7,821	烟 煤
筑 上.....	1,784,983	783,311	503,198	3,071,490	烟 煤
	138,439	80,139	59,264	277,842	无烟煤, 天然焦
宗 象.....	6,037	0	496	6,533	烟 煤
粕 屋.....	139,532	52,157	48,321	240,010	烟 煤
早 良.....	19,758	10,590	22	30,370	烟 煤
朝 倉.....	178,131	94,670	136,788	409,589	烟 煤
唐 津.....	144,112	132,453	52,326	328,891	烟 煤
	1,298	106,658		1,298	无 烟 煤
三 池.....	166,618	292,040	122,868	396,144	烟 煤
北 松.....	402,058	86,252	180,715	824,813	烟 煤
西彼杵.....	158,309	86,266	221,744	466,305	烟 煤
		652	17,411	18,063	天 然 焦
天 草.....	18,357	13,393	11,420	43,170	无 烟 煤
九州共計	3,163,070	1,654,568	1,304,701	6,122,329	

資料来源: 石炭局。

a. 儲藏量的定义参阅第54表的注解。

b. 該矿現已采完。这里的儲藏量数字沒有加以改动, 以便同其他数字对比。

第 56 表 1930—1950 年褐煤年产量表

年 份 ^a	产 量(吨)	年 份 ^a	产 量(吨)	年 份 ^a	产 量(吨)
1930	131,624	1937	121,201	1944	2,303,890
1931	117,931	1938	141,725	1945	1,643,498
1932	108,532	1939	194,624	1946	2,403,287
1933	115,788	1940	275,405	1947	2,950,186
1934	124,786	1941	334,155	1948	2,556,000
1935	103,523	1942	1,606,500	1949	2,088,000
1936	109,494	1943	2,876,011	1950	1,263,000

資料来源: 石炭局; 经济与科学局计划統計科。

^a 1930—1938 年用的是日历年度的数字; 1939—1950 年用的是会计年度的数字, 会计年度从 4 月 1 日开始(1939 年 1 月 1 日—3 月 31 日的資料缺)。

第 57 表 1941—1947 年^a褐煤分区产量表

(單位: 吨)

地 区	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947
北海道.....	0	0	0	0	0	0	50,965
本 州:							
东 北.....	163,869	362,286	1,500,553	1,097,480	769,808	1,045,973	1,034,263
关东—信越.....	44,280	107,006	180,522	206,596	170,020	237,762	250,952
东海—北陆.....	119,062	565,271	998,444	770,459	514,468	918,862	1,312,336
近 畿.....	2,390	49,160	116,156	146,158	133,663	125,891	169,130
中 国.....	3,200	9,954	39,366	45,975	29,620	36,574	53,720
四 国.....	100	2,665	26,592	16,983	10,365	21,222	34,353
九 州.....	1,304	10,153	14,878	20,209	15,554	17,003	44,417
共 計	334,155	1,606,500	2,876,011	2,303,860	1,643,498	2,403,287	2,950,186

資料来源: 石炭局。

^a 会计年度从 4 月 1 日开始。

第 58 表 褐煤分区储藏量表

(单位: 千吨)

地 区	储 藏 量
北海道.....	105,000
东 北.....	785,529
关 东.....	89,640
东 海.....	145,490
近 畿.....	260,355
中 国.....	3,740
四 国.....	5,119
九 州.....	82,600
共 計	1,477,473

资料来源: 通商产业省石炭局褐煤科。1947 年估计数。

第 59 表 1946 年^a各部门的褐煤供应量表

(单位: 吨)

部 門 別	供 应 量
褐煤采矿业.....	246,389
煤矸煤球和炼焦业.....	231,647
陶瓷业.....	138,900
化学肥料.....	18,668
化学工业.....	161,450
家 用.....	330,604
纖維与紡織业.....	624,823
食品业.....	169,712
政府机关.....	20,548
机械工业.....	114,030
金属加工业.....	49,636
占领軍.....	2,437
其 他.....	175,820
共 計	2,284,664

资料来源: 石炭局。

^a 会计年度, 从 4 月 1 日开始。

第 60 表 1926—1950 年薪材产量表

(除每人平均数外, 均以千实积立方米为单位)

会计年度 ^a	主要产量	伐木业 副产品	锯木厂 廢 料 ^b	薪 材 总产量 ^c
1926	30,044	1,274	3,455	34,773
1927	31,177	1,303	3,540	36,020
1928	30,667	1,388	3,993	36,048
1929	30,469	1,444	3,681	35,594
1930	30,384	1,331	3,341	35,056
1931	30,894	1,359	3,115	35,368
1932	31,602	1,416	3,143	36,161
1933	32,593	1,557	3,313	37,463
1934	33,952	1,784	3,681	39,417
1935	35,490	1,841	3,908	41,239
1936	34,414	2,010	4,049	40,473
1937	34,301	2,209	3,879	40,389
1938	37,359	2,492	3,851	43,702
1939	39,936	3,058	3,908	46,902
1940	50,470	3,058	5,465	58,993
1941	52,933	3,370	4,701	61,004
1942	60,344	3,228	4,927	68,499
1943	53,978	4,078	5,777	63,833
1944	49,215	3,851	4,587	57,653
1945	20,502	2,662	4,078	27,242
1946	24,777	3,030	5,252	33,159
1947	24,834	2,690	5,210	32,734
1948	24,945	2,899	5,274	33,118
1949	22,908	2,583	7,641	33,132
1950	—	—	—	27,042 ^d
1926—1944 年 平 均 数	34,671	2,193	3,955	40,941
1930—1934 年 平 均 数	31,885	1,489	3,319	36,693

1930—1934 年每人每年平均数0.553 立方米

1936—1940 年每人每年平均数0.627 立方米

资料来源: 农林省林野厅与自然資源局。

^a 会计年度从 4 月 1 日至 3 月 31 日。

^b 不包括廢木材的利用。

^c 燒成木炭以前的数量。虽没有确实的資料, 但据估计, 薪材的全部产量中, 有 40—50% 是燒制木炭的。

^d 估计数。

第 61 表 1931—1950 年原油生产量、

消费量与供应量表

(单位: 1,000³ 千升)

年 份	生产量	进口额	消费量	进口原油煉制品产量
1931	306	1,016	—	—
1932	253	1,452	1,700	—
1933	226	1,618 ^a	1,800	—
1934	284	1,900 ^a	2,174	—
1935	352	2,040 ^a	2,422	—
1936	391	2,543 ^a	2,750	—
1937	393	3,216	2,890	—
1938	392	2,925	3,200	—
1939	371	2,996	2,470	—
1940	335	3,752	3,524	—
1941	317	1,254	2,440	—
1942	269	988	2,391	—
1943	268	1,682	2,196	—
1944	262	472	897	—
1945	245	0 ^b	282	—
1946	211	0 ^b	756 ^c	24 ^d
1947	199	0 ^b	1,316 ^c	3 ^d
1948	178	0 ^b	1,850	1 ^d
1949	218	24	2,044	6
1950	328	1,405 ^e	2,360	1,372

资料来源: 通商产业省編“1940年远东年鉴”; 经济与科学局计划统计科。

^a 除原油外, 1933—1936 年間煉制品的进口額为: 1933 年 1,401,000 千升; 1934 年 1,595,000 千升; 1935 年 1,990,000 千升; 1936 年 2,045,000 千升。

^b 只有煉制品进口。

^c 用于煉制品的数字。

^d 从 1945 年以前的进口原油煉制出来的。

^e 1951 年的进口額保持年进口量 250 万千升左右的标准。

第 62 表 各油区的采油量与鑽井密度表

油 区	证实面积 (公頃)	預計采油总 額 (每公頃 千 升 数)	每个鑽井 的 面 积 (公頃)	預計采油 总額 (每 井千升数)
北海道	2,275	139	3.75	525
秋 田	4,650	1,153	2.20	2,496
山 形	635	1,876	1.10	2,067
新 潟	3,855	2,019	0.55	1,479

资料来源: 自然资源局矿业与地質科 1947 年的資料。

第 63 表 四个油区的证实儲油量估計数^a

(1951 年 3 月 31 日)

油 区	已采百分数	证实儲油量估計 数(千升)
北海道……………	91	25,600
秋 田……………	68	2,477,800
山 形……………	70	487,900
新 潟……………	92	632,400
共 計	79	3,623,200 ^b

资料来源: 通商产业省資源厅矿山局。

^a 原油。

^b 第 65 表內总儲藏量的估計数比較可靠。

第 64 表 各油区累积产量表

(截至 1951 年 3 月 31 日)

油 区	产 量(千升)
北海道……………	273,307
秋 田……………	4,812,926
山 形……………	1,165,972
新 潟……………	7,168,560
静 岡……………	4,558
共 計	13,425,323

资料来源: 通商产业省資源厅矿山局。

第 65 表 1950 年各县(道)石油产量
及总儲藏量表

道 县 別	产量(千升)	占总产量的 的百分数	儲藏量估計 数 ^a (千升)
北海道……………	4,233	1.3	—
秋 田……………	239,960	73.1	—
新 潟……………	62,825	19.1	—
山 形……………	21,394	6.485	—
县 野……………	17	0.005	—
静 岡……………	38	0.01	—
共 計	328,467	100.0	4,182,000

资料来源: 自然资源局“每周簡報”第 277 号; 自然资源局第 141 号报告。

^a 截至 12 月 31 日。

第 66 表 1948—1949 年度各道、府、县天然气产量表

(單位: 千立方米)

道、府、县別	1948 年	1949 年	道、府、县別	1948 年	1949 年
北海道.....	2,712	2,112	長野.....	1,104	996
秋田.....	8,796	8,556	静岡.....	552	1,200
山形.....	36	660	滋賀.....	336	384
新潟.....	16,128	40,656	石川.....	16	18
千叶.....	5,208	6,840	鹿児島.....	0	60
神奈川.....	34	24	大阪.....	0	72
			共 計	34,922	61,578

資料来源: 自然資源局“每周簡报”第 225 号。

第 67 表 1949—1950 年度石油产品供应量表

(單位: 千升)

产 品	1931—1934 年間每年平均消費量	1949 年 度国产原油煉油量	1949 年 度总煉油量	1949 年度 进口額	1949 年度国 产原油煉油 量占石油产 品总供应量的 百分数	1950 年度 国产原油 煉油量	1950 年 度总煉油量	1950 年度 进口額 ^a	1950 年度国 产原油煉油 量占石油产 品总供应量的 百分数 ^a
汽 油	822,285	24,408	25,908	333,435	6.7	49,690	405,808	74,024	10.0
煤 油	116,937	25,152	25,992	—	—	33,243	76,157	—	—
气 油	178,803	14,112	15,048	—	—	23,733	113,243	—	—
柴 油	854,091	23,928	24,132	294,401	7.5	58,861	219,910	210,281	13.8
燃料重油	—	26,664	27,732	1,191,010	2.2	45,048	586,784	613,223	3.7
潤滑油	179,631 ^b	43,212	44,304	—	—	48,595	157,595	—	—
杂項产品	—	30,768	31,440	222,527	33.4 ^c	34,277	105,858	77,805	27.5 ^c

資料来源: 数字采自經濟与科学局計划統計科編的“日本經濟統計”公报第 53 号第 1 节。

^a 1951 年的进口額水平和 1950 年大致相同。^b 包括油脂在內。^c 包括煤油、汽油、潤滑油、油脂、石蜡、地源青等。

第 63 表 最近将来日本利用国内动力和燃料资源的預計年發热量与电力当量表

动 力 与 燃 料 资 源	总發热量 (亿大卡)	占本国资源 的百 分 数	电力当量 ^a (亿度)	占本国资源 总电力当量 的 百 分 数
煤: ^b				
每公斤發热量 5,830 大卡,計 5,000 万吨	2,915,000	76.0	677	55.6
褐煤: ^b				
每公斤發热量 4,000 大卡,計 300 万吨	119,750	3.1	28	2.3
水力发电: ^c				
每度發热量 860 大卡,計 400 亿度	344,000	8.9	400	32.8
石油产品: ^b				
汽油,每公斤發热量 11,100 大卡,計 5 万千升	4,100	—	—	—
煤油,每公斤發热量 11,000 大卡,計 32,000 千升.....	2,880	—	—	—
柴油,每公斤發热量 10,800 大卡,計 55,000 千升.....	5,810	—	—	—
井口汽油,每公斤發热量 11,100 大卡,計 4,180 千升	340	—	—	—
天然气(干的),每立方米發热量 8,970 大卡,計 3,000 万立方 米.....	2,690	—	—	—
井口气,每立方米發热量 8,970 大卡,計 31,999,000 立方 米.....	2,870	—	—	—
石油产品合計 ^d	18,190	0.5	11	0.9
薪 材: ^e				
每立方米發热量 2,305,000 大卡,計 1,910 万立方米	440,250	11.5	102	8.4
共 計.....	3,837,190	100.0	1,218	100.0
9,000 万人口每年每人从本国资源所得的平均量.....	426 ^f	—	1,353.3 ^g	—
1 亿人口每年每人从本国资源所得的平均量	384 ^f	—	1,218.0 ^g	—
9,000 万人口每年每人可能从石油进口而增加的平均量 ^h	19 ^f	—	43.7 ^g	—
9,000 万人口每年每人可能从煤的进口而增加的平均量 ⁱ	9 ^f	—	19.4 ^g	—
1948 年美国每人从矿物燃料和水力发电所得的平均量	6,310 ^{f j}	—	14,677.1 ^g	—

a 煤、木柴、石油等换算为电力單位瓦,按 20% 的效率計算。

b 根据自然資源局矿业与地質科計算的發热量。

c 正常情况下的配电損失約为总发电量的 20%,这里沒有予以减除。

d 所有石油产品的数值是根据 1947—1948 年的估計生产量而計算的。

e 日本薪材的平均發热量是从自然資源局森林科的詳細計算得来的。

f 單位: 万大卡。

g 單位: 度。

h 这项約略的估計,是根据最低的进口需求,假定汽油为 556,000 千升,煤油为 111,000 千升,柴油为 140 万千升(或相等数量的原油),以上的总發热量約为 174,220 亿大卡。

i 根据可能为冶金用途需要进口 100 万吨煤而作的約略估計。这项發热量估計为每公斤 7,800 大卡。

j 采用美国矿业局編的“1948 年矿产年鉴”所載的統計資料,換算成同日本統計資料可比的單位而得出的。

第 69 表 1930—1934 年日本燃料和动力供应的每年平均發热量和电力当量表

能 源	总發热量 (亿大卡)	电力当量 ^a (亿度)
煤:		
每公斤發热量 5,830 大卡,計 32,978,000 吨 ^b	1,922,640	446.80
褐 煤:		
每公斤發热量 4,000 大卡,計 119,750 吨	4,790	1.10
水力发电: ^c		
每度發热量 860 大卡,計 152,660 亿度	131,290	152.70
石油产品: ^d		
每公斤發热量 10,800 大卡的計 1,749,000 千升; 每公斤發热量 11,050 大卡的計 1,272,000 千升.....	243,000	56.50
薪 材:		
每立方米發热量 2,305,000 大卡,計 3,670 万立方米	845,930	196.90
共 計.....	3,147,650	854.00
按人口計算每人平均量 ^e	479 万大卡	1,299 度

^a 燃料換算为电力系假定利用系数为20%。

^b 实际消费量。

^c 正常情况下的配电損失約为总发电量的20%, 这里沒有扣除。

^d 根据通商产业省供給的資料估計出来的。

^e 1930—1934 年間平均人口数目为 65,792,000。

第 70 表 1937 年各国按人口計算的燃料和动力平均消費量表

国 别	每人消費的电力当量 ^a (度)	国 别	每人消費的电力当量 ^a (度)
日 本.....	1,799	法 国.....	3,652
世界平均数.....	1,676	苏 联.....	1,873
美 国.....	10,236	意大利.....	1,052
加拿大.....	8,263	印 度.....	140
大不列颠.....	7,382	中 国.....	129
德 国.....	4,835	荷屬东印度(印度尼西亞).....	120

資料来源: 美国国务院,“能源与国际关系”(Energy Resources and International Relations), 华盛顿, 1944 年和 1949 年版。

^a 燃料換算为电力,按 20% 的效率計算。

第六章 纖維来源^①

第一节 纖維的供求情况

日本纖維消費情况和西方国家的差別也不次于飲食習慣方面。有許多特征是受到傳統習俗、地方材料，以及按人口分配每人的供应量極小等因素决定的。在最近将来，在这方面日本大概还不会一下就达到西方国家的水平，虽然从某些个别日本人士看来是希望能够这样的。因此我們便不能用美国或西欧的經驗来估計日本的纖維供应的充分与否。

日本纖維消費情况的一个有趣特征是纖維的多样性和用途广泛而又可以相互代替。虽然在日本各种纖維的專門用途也和世界各地的一般通用情况相同，但有許多种纖維是可以相互替代的。例如，棉花、羊毛、蚕絲、亞麻、苧麻、黃麻、大麻、木質纖維(人造絲、紙纖維、木絲)、棕絲、藥秆、竹子和其他草莖以及席草都可以織衣料，也可以做其他紡織品的纖維原料。

在西方人看来，日本人对纖維利用的一个值得注意的特色便是很少使用羊毛。羊毛在日本早就成了奢侈品，正如同絲在美国是奢侈品一样。虽然在日本有半年多的时期里，穿毛織品的衣服要舒服些，但由于对粮食和林产品的需要而迫使养羊业变成很不重要的地位^②。进口羊毛从来也沒有广泛地使用，因为衣着的需要可以由較便宜的棉花、国产蚕絲，甚至藥秆、桑树皮和其他次要纖維来满足。过去进口羊毛在国内主要是作为軍用品，在民間市場上出現的毛制品是比較少的。近年以来国产人造絲和人造棉在紡織品方面也占据了重要地位。

另外一个特色是广泛使用藥秆、草料和席草来制造一些用品，这些用品在美国是用羊毛、棉花、大麻、黃麻、皮革和紙来做成的。藥秆是最普遍的一种制袋材料，特别是包装农产品和林产品的口袋。日本一般屋子里鋪在地上的席垫——“塔塔咪”(畳)，便是用藥秆或席草(灯心草等)做成的，这种东西等于西方的羊毛地毯。在1949年里日本人广泛使用藥秆或其他草料制的草繩、草帽、草制雨衣、草鞋、草袋、草制壁板，乃至草質魚網。在1945到1949年期间，藥秆、席草和草莖纖維的使用大概已达到了最高峰，这是由于各种原料奇缺的緣故，但这些东西在日本人的生活中本来一向就是重要的材料。事实上，如果單从使用的数量來說，稻草應該是最重要的纖維材料。在1930—1946年期间，按人口計算平均每人每年使用的藥秆約达62.5公斤。这个数目相当于在这一时期内所有各种标准强力紡織纖維使用量的12倍。另外还使用了一部分各种草料(对稻草來說是比较次要的原料)，小量的席草(按人口計算每人每年消耗量約合0.9公斤)，以及一些树皮纖維，都还没有計算进去。日本人善于利用藥秆和类似材料，这一点对日本纖維供应方面的前途起着重大影响。

① 本章原稿曾蒙经济与科学局研究与計劃科的戴伯特君审阅过。

② 养羊业不發达的另一原因是由于日本人过去对于飼养家畜的方法不考究，同时也不善于利用畜产品。在占領的条件下，对增加羊的头数和增产羊毛曾作了相当的努力。



日本人时常各种现成的纖維材料制做一些东西,如象紙窗、垫席(“塔塔咪”)和紙伞。

在一般日本人的日常生活中皮革的使用占不重要的地位,这在外国人看来也是一桩有趣的事情。大多数日本人都穿木屐、草鞋或是胶皮拖鞋。皮革也和羊毛一样,只是一种都会的奢侈品,其使用甚少,理由也和使用羊毛甚少的情况一样。

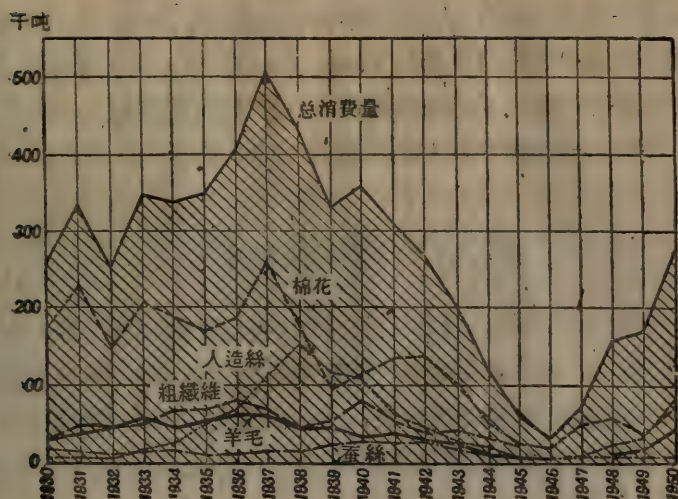
最后,同美国比较起来,在日本纸张的使用量也要少得多。虽然有許多东西在美国人是用其他原料做的(雨伞、雨衣、窗户、提灯),而在日本人则普遍用纸来做;虽然在大战以前的十年間,纸张的消耗量加增得很快,但在上述十年間的后半期,按人口計算每人的消耗量仍只达到美国的六分之一。

由于习惯和广告术不同,所以虽然日本的报纸发行量相当大,但报刊用纸量却比较少。包装食品和其他物品的用纸,也是尽量少用,在美国需用好纸或纸版来包装的时候,在日本则多使用如象草包(藥杆或其他草料做的)、竹筒、木纸、笋皮或新闻纸等类代用品。在日本广泛使用布包袱(風呂敷)来包东西,这是说明日本人节约纤维用量的最好明证。虽然纸张在日本人的日常生活中起着重大作用,但在使用纸张的时候,则力求其经济实用。

总而言之,日本的纤维利用的特点是节省必要的用纸,多方设法废物利用,和尽量使用本地的便宜材料。因此,一些最普通的纤维以及各种纤维按人口計算每人的消费量都很低,这并不证明日本人对纤维的需要得不到满足。这只能作为日本文化的一个特征。

日本纺织纤维消费量的完全数字是没有的,因为有一部分供给地方上需要的材料无法统计。可是从1930—1946年各种纤维表面消费量的统计数字(参阅第58圖和第71—73表),还是可以得出进口纤维的概略需要量。在强力纤维中^①,很容易看出,占最主要地位的是棉花,其次则是人造丝。另外也可以清楚地看出,日本须依赖进口纤维来满足其经常需要,同时日本又在广泛使用着許多东西,在世界上其他部分看来只能算是废料。

① 强力纤维在这里是指:棉花、蚕丝、羊毛、人造丝及其他合成纤维、韧皮纤维。



第 58 圖 1930—1950 年日本强力紡織纖維消費量。

第二节 纖維的可能需要量

纖維在将来的消費量單就日本國內的需求來說，要較比糧食方面更難以估計。對纖維的需要可能受到技術改進的影響，譬如大家都知道的改進纖維耐久性的方法，可能另外還有其他技術方面的發明，都會影響到纖維的需要量。政策決定也可能會影響到實際消費量，因為可能會因政策的變更而使强力纖維變成出口物資，而盡量利用地方纖維原料，譬如象自 1940 年以來的那種情況。不管怎樣，30 年代纖維的消費水平並不能作為分析纖維供應問題以及這方面問題對日本資源情況所產生的影響的依據。雖然在 30 年代的初期日本的紡織品消費量超過了最低需要量，但大多數日本人所獲得的紡織品供應量，仍然遠遠低於美國的最低標準。只有極少數的人才能以比較寬裕地使用紡織物。至於紙張的消費量，大概也低於適當的教育文化和衛生條件的最低需要。可是，日本的纖維供應量是足以使日本進行現代工商業的有效活動，維持高度的文化需要和巨大的報紙發行額，維持大規模漁業的裝備，和保證一般日本農民和工人以適當的衣着的。只是對於制鞋的材料感到不足，這也可能使居民的健康受到損害。為了解決這個問題，因而應該大量供應能制鞋用的皮革和橡膠。

假使纖維消費量保持 1930—1934 年那樣的水平，那麼按 30 年代的標準來說，每人每年約需强力纖維 4.6 公斤（參閱第 72 表）^①。橡膠和皮革的消費量最好是增加一半到一倍，但在目前從經濟觀點看來，是否應該這樣做是值得懷疑的。因此，1950 年的皮革和橡膠的消費量不能指望比戰前時期的指標——每人每年消費 0.7 公斤的皮革和 0.7 公斤的橡膠——有所增長。藥秆似乎會繼續成為主要的纖維來源。很可能繼續保持每人每年消費 63—64 公斤藥秆的標

① 關於 1930—1940 年强力纖維按人口的平均消費量迄無定論。有些資料證明每人的平均消費量可能高達 5.4 公斤，但在 1950 年較可靠的數字是 4.6 公斤。估計 1936—1940 年按人口計算每人平均消費量是 5.7 公斤。

准。最后,如果日本的工商业活动与文化生活不会倒退的话,则每人至少需耗用 14—16 公斤各种纸张。30 年代后半期纸张的消费量比 1930—1934 年的水平急速增长了;在 1930—1934 年^①,由木浆制成的纸张消费量——这种纸张约占全部纸张消耗量的 80%——平均每人每年合 10.85 公斤,而在 1931—1940 年的平均数则为 13.36 公斤。

第三节 过去的纤维来源

正如同其他原材料的情况一样,日本工业方面获得纤维的主要来源有四:国产和进口的新材料,国产和进口的废料。如果把所有各种纤维都计算进去,那么日本在过去靠着国产来源满足其纤维需要的程度,要比一般所想象的更高一些。可是一部分纤维原料的奇缺,还是只有依靠进口才得以缓和。本国的各种废料已充分加以利用了,这样虽然有一定的好处,但这只能略补主要供应来源的不足而已。

(一) 新的国产纤维来源

纤维材料的新来源可能有以下几方面:农产品、草地产品、林产品、有机化学合成品^②和玻璃。从数量上来说,过去出产纤维最多的是农业方面,但林业应该算是最重要的纤维来源,因为人造丝和造纸的原料须取自林业方面。

(甲) 农产品和草地产品

弱纤维(麦秆、草料、席草等)。日本农业方面所生产的纤维占最大多数的是麦秆,其次则是各种草料和席草。所有这些材料都可以制造各种各样的物件,可以代替在美国和在欧洲需要用棉花、羊毛、大麻、黄麻和皮革来做的东西。自从 1930 年以来,每年用作纤维原料的麦秆约达 4,433,000 吨(参见第 74 表及 75 表)。任何一种别的国产纤维都没有这么多的数量。大部分麦秆是用来制造各种麦制品,而每年用以生产纸浆的数量亦达 271,000 吨之谱(参阅第 75 表)。

各种草料的消费量还没有估计材料。在日本各地都有使用禾本科植物的草,如象白茅(*Imperata cylindrica*)、莎草科的寒菅(“カンスケ”, *Carex morrowii*)和另一种菅草(*Carex lyngbyei*, 日名“ヤラメスケ——yaramesuge),以及百合科的各种植物作为纺织纤维材料。虽然这些草料的使用不及麦秆重要,但它们还是值得注意的。

在 1930—1950 年里,灯心草(藎草)和茭苳(日名“七島藎”)的平均年产量只有 55,224 吨,和麦秆比较起来,这是无足轻重的。由于这种材料几乎完全是用来制造“塔塔咪”——在日本人的家庭里大多采用传统方法把这种草垫铺在地板上(“塔塔咪”的垫底部分一般是用稻草做

① 下面各表关于纸张的数字包括了填料的重量在内。因为填料大概不超过各种纸张重量的 5%,而且填料的总额又很难确定,因此便没有另外列出,所有填料的数字都列在造纸纤维一起了。

② 制造有机合成纤维最适合的主要原料是煤炭、盐和石灰。

的，上層使用藺草席。——中譯者）——所以說灯心草和苳苳乃是羊毛的優良代用品。

农业方面的強力纖維^①。除了蚕丝之外，日本农业方面出产的強力纖維甚少。在这一类的纖維中，本国农家生产的数量只能供应国内消费量的很少一部分（參見第76表）。日本农业集約經營的性質，国内需要多产粮食，再加上国外纖維价格低廉，所有这一切促成了进口纖維成为主要来源。战前大約99%的棉花和羊毛，約計65—85%的韌皮纖維（大麻、黄麻、亞麻和苧麻），以及70—80%皮革的消费量，都是依靠进口方面提供原材料。如果要使1950年的人口都按1930—1934年消費水平获得国产纖維，那么就需要把日本目前的粮食作物栽种面积的14.5%改种棉花和韌皮纖維作物。由此看来，我們就可以明了为什么日本的纖維产量会这么低（按人口計算每人每年不及0.5公斤，亦即不到需要量的10%）。

日本在过去是世界上一个主要产絲国家，但日本所生产的蚕丝主要是供应国外市場的。桑园和养蚕是日本強力纖維方面惟一有成效的生产部門。可是，在战争期間受到迫切需要尽量生产粮食的压力，所以桑园面积和蚕茧产量銳减。在1950年桑园总面积只有30年代栽培面积的31%（1931—1940年植桑面积为536,600公頃；1950年为180,774公頃）。在1930—1934年期間，日本蚕丝的年产量約合到4,300万公斤。按人口計算，蚕丝产量每人每年只合到0.66公斤，而在这几年間強力纖維总消费量則合到4.6公斤。

所有其他強力纖維的产量只能对蚕丝生产作不大的补充。在1931—1940年期間，农业方面生产的其他強力纖維，包括羊毛、棉花、大麻、黄麻、苧麻和亞麻的产量在內，每年平均不及1,220万公斤，上述各种纖維作物的栽培面积平均只有29,200公頃。国外便宜的来源被認為是要比由本国来生产更为有利。在战争期間便深深感到由澳洲、印度、菲律宾和美国的正常进口被切断的威胁。在1950年里，要想很快的滿足国内对強力纖維的需要，只有寄望于保持高度进口額的水平。虽然1950年国内消费量已大大超过战争結束的初期，但距离1930—1940年的水平仍然相当远（按人口計算，1950年每人的消费量是3.367公斤）。

树皮纖維。日本許久以来就有了一种在西方不大使用的有价值的纖維来源——树木韌皮。这类纖維是从各种桑科植物取得的，其中有：鷄桑（*Morus bombysis*），桑（又名“白桑”，*Morus alba*）和魯桑（*Morus louh koidzimi*），以及桑科的楮树（*Broussonetia kazinoki sieb.*）、构树（*Broussonetia papyrifera sieb.*）、黄瑞香（*Edgeworthia papyrifera sieb. et Zucc.*），和雁皮树（*Wikstroemia sikokiana Franch. et sav.*）——瑞香屬。本州和九州某些地区生有楮树和黄瑞香，但这两种树主要是生長在四国。虽然日本許多地方都長有野生楮树，但差不多所有生产纖維的楮树都是人工栽培的。

这几种植物的制品主要是日本紙。日本書写紙特別适合于用毛笔写字，日本紙又适于做紙巾、衣料、雨伞、窗戶紙，以及其他各种日本式的用途。日本紙幣通常都是黄瑞香制造的鈔票紙印刷的，楮又用来制造鉄笔腊紙，这是一种出口貨品。

1931—1940年楮树皮和黄瑞香皮的年产量約計2,600万公斤^②。1944—1946年桑皮的平

① 包括：蚕丝、羊毛、棉花、大麻、黄麻、苧麻、亞麻等。

② 未加工的干树皮（參閱第74表附注d）。

均年产量是 13,500 万公斤。在此之前的桑皮年产量数字则无法获得。如果说 1931—1940 年桑树皮的年产量约为 227,000 吨^①，那么在这十年期间，用这类树皮纤维制造的纸按人口计算每人每年合到 0.68 公斤。可见这类纸张对日本的纸张总需要量方面的意义并不大（在 1931—1940 年里，按人口计算每人约需纸 16 公斤）。

除了上面统计出来的数字之外，还有一些用树木韧皮纤维制造的手工业纺织品没有计算进去。这方面的产量在战前大概为数不大，而在 1944—1945 年桑皮纤维纺织品所耗原料的数量，估计差不多和制造桑皮纸的原料数量一样多。^②

除了上述树皮之外，还有各种菩提树（大叶菩提树 *Titia maxrimorvicziana*）和级木（*Titia japonica*）也可以作为纤维材料。这类纤维产量数字不详。这种纤维有用来制造绳子、衣服、渔网、纸张和其他物件的。

（七）木材纤维^③

在不久以前木材纤维是日本国产纤维方面最重要的来源。可以想象得到，在有机化合物制造的合成纤维生产发展到比现在更著成效之前，木材纤维将仍为最主要的来源。由于木材纤维是造纸和制造人造丝的材料的主要来源，所以木材纤维生产便成为每个注意国民经济情况的人所十分关心的问题。由于日本在外汇储备方面存在的巨大困难，和由于农业方面生产的纤维有一定限度，所以进一步发展木材纤维工业便具有极其重要的意义。

根据日本过去在纤维产量方面的资料粗粗看来，情况似乎还不错，因为在战争前的最后几年里，日本能以供应其本国所需大部分木材纤维。日本过去是世界上主要的产纸和产人造丝的国家之一。但自从失去南库页岛（樺太島）* 之后，日本的木浆制造能力大减。在 1935—1945 年期间，日本所使用的纸浆有一半以上产自南库页岛，^④该岛上的林木大部分都是最好的造木浆的树种（冷杉、云杉和梅属）。由于丧失了南库页岛的纸浆厂和森林，所以在目前和在将来都应当考虑调整日本木浆工业的问题。虽然过去日本能以顺利地供应本国所需的木浆（参见第 77 表），但在今后对木材纤维的需求方面恐将遭遇到若干困难。从 1936—1940 年，日本四大岛约提供了帝国纸浆产量的 50—55% 左右。但上述产量只合到日本在这几年里所需造纸和人造丝原料——木浆的 32—48%。

可是，日本过去的纸张和纸浆产量不一定就能作为评价本国原材料资源多少的准绳。从分析将来可能供应的造纸纤维和纺织纤维的情况来看，才可以得到有关这方面潜力的更明确的概念。

日本在 1951 年已经有 8,400 万人。在本世纪六十年代里人口数目就会达到 1 亿。如果经

① 根据在这十年里的日本式手工抄纸和机制纸的总额（资料来源：日本纸浆和纸张公会），并根据大家都知道的桑皮和其他纤维的配合成分来算，在战前的这若干年里，每年用于造纸的未加工的桑树皮约合到 227,000 吨（资料来源：自然资源局林业科的墨朵克先生）。

② 据墨朵克的计算。

③ 这一节的统计材料是通过自然资源局林业科向农林省的林野局取得的。

* 俄国的南库页岛于 1945 年归还给苏联了。——俄译本编者

④ 参阅罗伯特·塞德“日本造纸材料情况估计”，自然资源局第 28 号报告，第 1 页。

济和其他方面的条件将迫使需要以本身的原材料为主，那么日本势必要把木材当作最主要的纖維来源。假定相应的加工设备和食盐、硫磺及石灰的供应不成問題，那么該需要多少木材方能滿足紙張和織物方面的最低需求呢？在目前情况下日本的森林究竟能滿足这种需要到什么程度呢？

假定按人口計算每人每年需供給 4.6 公斤强力纖維（1930—1934 年的平均标准），那么 1 亿人口的总供应量，每年就需要 455,000 吨。在不过分压縮粮食作物面积的情况下，1953 年日本农业方面預計約可提供 27,000 吨强力纖維为国内需用。这种估計是根据日本政府增产蚕絲、大麻和亞麻計劃（參見第十一章有关各节）而得出来的。苧麻、黃麻、棉花和羊毛的产量按 1947 年的水平計共約为 2,600 吨。另外还有 452,000 吨强力纖維需要由其他来源供应。如果所有这项差額統需取給于人造絲，那么每年單是制造紡織纖維原浆便需要 333 万立方米木材^①。

假使以 1930—1934 年的水平作为标准，那么供应 1 亿人口所需要的紙張又需要很大一笔木材。按人口計算每人每年供应 14.1 公斤紙張^②，則 1 亿人口所需紙張估計应为 141 万吨。大約 501,755 吨紙張——即按人口計算，每人需 6.27 公斤——可以取材于非森林資源（參見第 79 表），那么还有 91 万吨紙張需由森林資源提供原料。如果制造紙張的品种同战前一样，那么就需 462 万立方米木材方可供应 1 亿人口所需的紙張^③。

把造纸和制造織物的木浆需用材料計算在一起，那么 1 亿人口全年計需木浆材 795 万立方米。但这个需要量所根据的是国民經济所需織物中有 94% 为人造絲或其他种木材制造的纖維。这种假設似乎不甚现实，但这也可以說明在以其本身資源来解决对纖維的需要的情况

① 这个数字是这样計算出来的：按照目前的平均生产率估計，6 立方米紙浆材可产 0.91 吨人造絲原浆；54 公斤人造絲原浆可出产 45 公斤人造絲單絲。參閱：罗瑟(H. W. Rose)的“日本的人造絲及合成纖維工业”(The Rayon and Synthetic Fiber Industry of Japan, New York, Textile Research Institute), 1946 年, 第 49 頁。

② 按人口計算，这就是在 1930—1934 年每人平均消費 10.85 公斤以木材原料制成的紙張（見第 73 表），和 3.24 公斤以其他原料制成的紙張（見第 81 表）。

③ 在木浆造纸方面按制造方法划分的比率大致如下：

机械碾磨紙浆	45.40%	硫酸盐紙浆	7.95%
亞硫酸盐紙浆	42.95%	碱法紙浆	3.70%

这种分配比率是 1939 年各种方法的木浆制造大致情况（罗伯特·塞得：“日本的木浆工业”，自然資源局第 56 号报告，第 28—31 頁）。

1 吨紙浆出 0.917 吨紙（不加填料）。制造 1 吨各种紙浆需材如下：

机械碾磨紙浆	3.1 立方米
亞硫酸盐紙浆	6.2 立方米
硫酸盐紙浆	5.1 立方米
碱法紙浆	5.9 立方米

（資料来源：自然資源局林业科紙浆和紙張組）。根据上面的生产率和各种方法的分配比率，那么 0.91 吨（1 美吨）紙所需造纸材如下：

机械碾磨紙浆	1.40 立方米
亞硫酸盐紙浆	2.65 立方米
硫酸盐紙浆	0.37 立方米
碱法紙浆	0.22 立方米
合 計	4.68 立方米

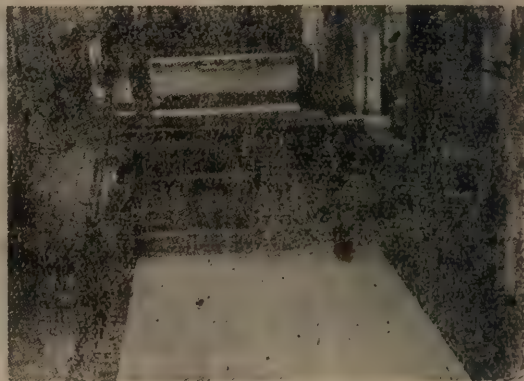
況下，日本纖維的需要量和這個問題的實質。假使人造絲只能供應全部纖維需要量的一半，而另外一半需依靠棉花、羊毛、蠶絲和其他纖維的話（國內生產 10%，進口 40%），那麼 1 億人口所需製造木漿的木材便可減少 177 萬立方米，共約需 618 萬立方米就夠了。

可是木材需要量的精確數字是很難以確定的，因為還要受到其他因素的影響。譬如說，日本需要輸出一些由本國木材製造的人造絲，那麼製造木漿所需的木材便會相應地增多。再者，上面的計算所依據的是 1930—1934 年的標準，但戰前這十年間的消費水平卻在迅速增長。同時在改進木漿工業技術方面還存在着一些潛力。譬如，借改變加工製造程序，便可使製造亞硫酸紙漿所需木材，從每噸紙漿需材 5.66 立方米減少到 4.25 立方米；在改進生產管理方面，又可使製造人造絲木漿所需木材從 6 立方米減少到 5.66 立方米；借改進造紙工藝程序的方法，很可以使紙漿的出紙率從 91.7% 提高到 95%。雖然製造木漿的木材可能節約的數量是很難以估計的，但很有理由可以假定，在木漿用材方面的節約數量可以抵補在這方面一些不利因素的損失。因此著者在這裡估計製造木漿所需木材為 618 萬立方米是比較適當的。

鑒於可能的需要量很大，所以來算一算日本製造木漿的樹種每年的總生長量是很有必要的。人造絲原漿和紙漿的五種主要原材料來源：松、冷杉、云杉、檜屬、山毛櫸，在過去（拿 1948 年來說）全年約產木材 562 萬立方米（參見第 80 表）。可是 1949 年和 1950 年所提供的森林生長量的訂正估計總數，證明 1948 年的估計數超過了當年的實際生長量。全部經濟用材（包括造紙原材在內）每年的生長量是 6,402,000 立方米，而松柏科樹木每年的生長量則為 5,623,000 立方米（積層）。所以光靠着現有的森林蓄積量要想年產將近 5,623,000 立方米的製造木漿的原木似乎是不可能的。可是“森林目前的生長量，只是改進森林經營而可能達到的生長量的一小部分而已”^①。



北海道旭川市



日本擁有幾座大規模的紙漿和製造人造絲原漿的工廠。

按照這種情況來說，每年出產 5,623,000 立方米製造木漿的原木似乎還是可能的，可是在最近將來大概還沒有希望達到。但要以 566 萬立方米木材用來製造人造絲原漿和紙漿，那麼就不免會對建築材料和燃料供應問題發生不良影響。今後許多年內木材總的赤字是肯定了

^① 庫明斯、海巴契和章斯：“日本的森林面积、蓄积量和生长量”（自然資源局初步研究报告第 37 号，1950 年，第 4 頁及第 26 頁）。

的，所以制造木浆耗用的木材越多，就意味着是供应建筑材料和燃料方面的木材越少。制造木浆所需木材的理论数字 618 万立方米，比 30 年代本国森林资源所提供的木浆最高数量还要大一倍以上。在 1930—1939 年期间，每年用于制造木浆的木材数量最低是 128 万立方米，最高额为 269 万立方米。假使人口数目是 9,000 万的话，当然所需木材数量就会相应地减少，但不足以改变木材资源不足的总情况。

(丙) 有机化合物与玻璃制造的合成纤维

虽然日本早在战前业已发展了有机物合成纤维与合成薄膜生产，但到 1941 年大部分这种生产还只刚刚超出试验阶段。有一家公司（“大阪钟渊化学工业株式会社”）发明了一种类似人造丝的聚合乙烷基醇纤维*，命名为“钟拜扬”（Kanebiyan）。自从大战结束之后，合成纤维的进一步试验工作仍在继续中。有若干种新的纤维已在试制中，如象“东洋人造丝公司”的“阿美伦”（Amilan）——重合酰胺纤维。虽然这种合成纤维大规模生产的经济价值尚不可得知，但自从 1948 年以来，聚乙烷基及重合酰胺纤维的小量生产业已有产品发售了。在 1950 年约出产了 539,000 公斤聚乙烷基纤维和 99,000 公斤重合酰胺纤维。在 1951 年初聚乙烷基纤维产量大增，估计全年产量约可达 250 万公斤之谱。

在战争期间日本也有了小规模玻璃纤维工业（1945 年的产量为 275,000 公斤）。1945 年以后玻璃纤维产量数字尚无法得知。

(二) 纤维废料

日本人对纤维废料的利用是比较充分的，正如同他们善于利用废物制造各种消费品一样。过去有相当大一部分纸浆材料系得自此项来源。在 1941 年，造纸工业方面使用了 283,500 吨废纸和 5,450 吨破布来造纸。

据 1948 年 12 月的统计材料证明，利用废弃织物加工制造再制纤维的年产量约计 9,500 吨。此外直接把织物废料重行利用的数量，大概比用以加工再制成纤维的数量还要大些。

通常也有进口的纤维废料。在 1950 年进口了 1,820 万公斤废丝、废毛絨、废棉以及其他废纤维①。

由于在日本任何物资一贯都要比人力更值钱，因此相信对国内这方面的废物利用的程度，按人口计算的水平将仍和过去一样。至于进口废料大概也可能保持 1950 年的水平。

第四节 国产纤维能否自足

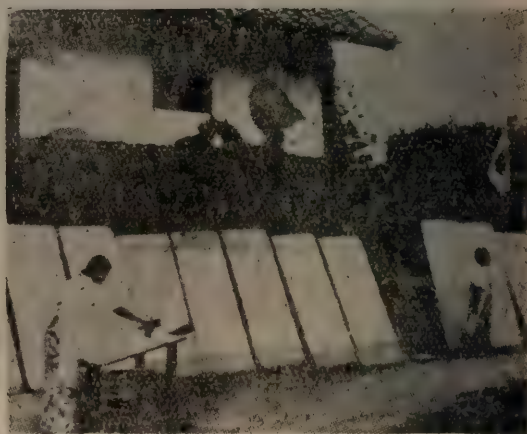
由于考虑到各种来源的情况，同时也由于各方面都迫切需要木料和农地，所以日本在目

* 聚合乙烷基纤维（Polyvinyl fiber）系由聚合乙烷基化合物组成的各种合成纤维的通称，例如“氯化乙烷基”（ $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ ）。在制造聚合乙烷基化合物时的原始材料通常都是乙炔。——中译者

① 参见“日本经济统计公报”，第 54 号，第 2 部分。

前尚无可能生产足够的紡織纖維来满足国内最低限度的需求。不仅仅是一些特种用途的物资——如象織魚網的双股綫或制繩索的馬尼拉麻,需要进口,而且还需要輸入大量織造衣料和其他用途的纖維。从最近几年来的木材产量看来,即使大量利用木材纖維,仍无法使国内的纖維資源接近自給自足。經過一个相当長的时期,森林經營情况可能有所改进,那时方有可能改变日本纖維生产的前景。

可是,这种長期前景須取决于整个木材产量的發展情况以及其他方面对木材的需要情况。所以,推断日本今后纖維的供应能否自足和纖維总供应量的先决条件,就是要分析木材的其他用途。过去本国纖維生产的發展过程,已經提供了有关解答这一問題的若干佐証。在战前年代里,靠着日本本部資源产制的强力紡織纖維大約只够消費量的五分之一,本国資源产制的紙張只够消費量的五分之三(參見第 81 表)①。



在日本手工造紙仍占相当地位。

小川手工造紙試驗所

① 据經濟与科学局計劃与統計科的資料。

第 71 表 1930—1950 年强力紡織纖維、皮革和橡膠的國內表面消費量總額^a

(單位: 噸)

年 份	紡 織 纖 維							生 皮	生 橡 胶 ^e	
	棉 花	人 造 絲		蚕 絲		羊 毛	粗纖維和 韌皮纖維 ^b			合 計
		纖 維	紗	生 絲	紗					
1930	174,208	7,389	0	12,960	3,304	29,434	31,611	258,906	27,048	33,000
1931	228,579	7,923	0	9,220	4,357	37,240	47,713	335,031	29,856	38,000
1932	146,649	5,934	54	7,219	4,154	42,736	45,546	252,292	32,748	53,000
1933	204,806	17,799	95	11,155	3,932	56,742	52,768	347,297	37,416	62,000
1934	186,935	24,483	464	12,285	3,308	44,916	65,488	337,879	40,344	74,000
1935	172,272	46,743	1,603	7,244	3,280	52,621	66,063	349,826	46,596	52,000
1936	184,520	55,642	13,505	9,234	2,532	61,120	81,534	404,087	48,204	61,000
1937	264,603	77,392	30,973	12,345	3,082	58,430	66,731	513,556	59,940	60,000
1938	177,365	42,556	109,269	10,089	4,744	44,592	45,283	433,898	48,528	46,000
1939	94,131	51,693	65,041	17,841	5,220	44,974	51,883	330,783	47,124	44,000
1940	113,641	51,271	51,950	24,354	3,774	32,754	80,913	358,657	46,860	41,000
1941	133,664	43,920	18,499	21,635	4,314	36,077	50,934	309,043	50,796	43,000
1942	135,262	28,595	16,533	24,629	3,759	25,573	35,957	270,308	39,384	47,000
1943	102,112	12,362	14,043	12,635	2,199	21,929	39,467	204,747	29,868	48,000
1944	49,262	5,870	12,418	8,011	1,782	8,174	30,597	116,114	14,112	44,000
1945	21,075	1,961	2,989	5,574	927	6,316	18,427	57,269	10,188	15,000
1946	16,339	6,347		3,259		—	10,419 ^c	31,099	6,276	—
1947	47,596	6,308		6,871		—	10,287 ^c	71,069	6,492	22,992 ^d
1948	73,332	21,588		5,844		9,528	50,364	160,656	11,280	40,440 ^d
1949	62,904	30,636		5,508		13,488	71,760	184,296	15,829	54,024 ^d
1950	102,528	74,700		5,888		30,996	66,528	280,140	28,140	84,540 ^d

本表資料來源: 占領軍總部經濟與科學局計劃與統計科、紡織科; 通商產業省(橡膠); 經濟安定本部研究室。

^a 包括工業用、家用、個人消費品和軍用品(1930—1945年)。所有織物均折成紗計算。^b 1930—1939年軍用品在外。^c 估計數。1930—1945年所有生膠數字均為估計數。^d 包括廢膠在內。

第 72 表 1930—1945 年及 1950 年强力紡織纖維、皮革和橡膠按人口計算每人的消費額

(單位: 公斤)

年 代	紡 織 纖 維							生 皮	生 橡 胶	
	棉 花	人 造 絲		蚕 絲		羊 毛	粗纖維 和 韌皮纖維			合 計
		纖 維	紗	生 絲	紗					
1930—1934	2.864	0.193	0.002	0.161	0.058	0.642	0.740 ^a	4.660	—	0.79
1936—1940	2.339	0.781	0.759	0.207	0.054	0.678	0.915 ^a	5.783	0.700	0.71
1941—1945	1.198	0.252	0.175	0.197	0.035	0.266	0.476	2.599	—	0.48
1930—1945	2.128	0.429	0.301	0.184	0.049	0.538	0.722	4.851	—	0.65
1950	1.232	0.898		0.065		0.373	0.800	3.368	0.313	1.02

^a 軍需品在外。

第 73 表 1930—1950 年靛皮紡織纖維國內總消費量^a

(單位: 吨)

年 份	亞麻、苧麻、 大麻、黃麻	馬尼拉麻及 其代用品 ^b	合 計	年 份	亞麻、苧麻、 大麻、黃麻	馬尼拉麻及 其代用品 ^b	合 計
1930	14,246	17,371	31,617	1941	26,588	24,357	50,945
1931	14,895	32,827	47,722	1942	26,638	9,326	35,963
1932	15,837	29,720	45,557	1943	20,211	19,263	39,474
1933	16,395	36,384	52,779	1944	23,530	7,073	30,603
1934	18,385	47,116	65,501	1945	14,724	3,706	18,430
1935	14,908	51,169	66,077	1946	7,657 ^c	2,762	10,419 ^c
1936	26,224	55,326	81,550	1947	9,375 ^c	912	10,287 ^c
1937	22,687	44,057	66,744	1948	—	—	50,864
1938	16,327	28,965	45,292	1949	—	—	71,760
1939	24,690	27,203	51,893	1950	—	—	66,528
1940	37,641	43,288	80,929				

資料來源: 日本織物協會, “織物統計”; 1920—1945 年的資料是由經濟與科學局計劃與統計科彙編的。

^a 包括工業用、家用及個人用的靛皮纖維織物。1940—1945 年包括軍用品在內。所有織物均折成紗計算。^b 亨列肯龍舌蘭 (*Agave fourcroydes* Lem.), 波羅麻 (*Agave sisalana*), 龍舌蘭 (*Agave americana* Lem.), 椰子皮纖維、毛蘭龍舌蘭 (*Agave cantala* Roxb.)。^c 估計數。第 74 表 1930—1950 年蕉杆^a、席草和靛皮纖維產量

年 份	蕉 杆 ^b (千吨)	席 草 ^c (吨)	按人口計算每人 消耗蕉杆、席草 表面數量(公斤)	楮皮纖維 ^d (吨)	黃瑞香纖維 ^d (吨)	桑皮纖維 ^e (吨)
1930	18,632	65,954	293	3,418	2,194	—
1931	16,696	58,895	259	3,491	2,420	—
1932	17,917	66,922	274	3,442	2,546	—
1933	20,200	73,728	304	3,396	2,527	—
1934	16,428	88,301	244	3,215	2,506	—
1935	17,931	82,723	262	3,130	2,258	—
1936	19,649	67,665	283	3,181	2,538	—
1937	19,772	77,717	281	3,188	2,645	—
1938	19,140	74,554	268	3,116	2,870	—
1939	18,220	86,584	253	3,110	2,815	—
1940	19,422	92,746	269	3,446	2,648	—
1941	17,527	61,863	239	3,753	2,525	—
1942	20,044	51,204	270	3,346	2,856	—
1943	18,119	44,373	239	3,090	2,708	—
1944	18,285	25,625	253	2,637	1,983	35,653
1945	13,329	10,487	184	1,986	1,602	21,273
1946	16,271	6,294	223	1,440	1,460	15,953
1947	16,531	7,553	221.6	980	574	19,597
1948	20,362	18,241	251.3	933	705	18,507
1949	19,591	33,882	239.5	993	572	18,636
1950	20,377	64,607	244.9	1,852	2,033	18,961
1930—1950 年平均數	18,306	55,224	254.7	2,721	2,142	21,226

本表資料來源：自然資源局。

a 关于草料纖維方面无統計材料。

b 包括小麦、稻米、大麦和顆粒大麦的藁秆在內。藁秆的产量是由自然資源局第 108 号報告中各种谷物的統計換算出来的。換算率是：出产 1 吨糙米同时可出 1.5 吨稻草；1 吨小麦——1.65 吨麦秆；1 吨大麦——1.55 吨麦稻；1 吨裸粒大麦——1.77 吨麦秆。此項換算系数出自农林省农政局农产課松永正高(譯音)的材料。

c 灯心草(蔴草)、荳莖(七島蔴)等席草。本栏資料系得自自然資源局农业科。

d 韌皮纖維产量数字(引自自然資源局第 108 号报告,第 86 頁)系按下列系数換算出来的：

	黑 皮 (干粗皮)	白 皮	纖 維 (漂白紙漿)	紙 張
楮.....	1.00	0.53	0.25	0.25
黄瑞香.....	1.00	0.45	0.20	0.20
桑 樹.....	1.00	0.35	0.18	0.18

虽然漂白紙漿的出紙率不很一定,但大約都在 95 % 以上,所以上面都按 100 % 計算。这里的資料系由自然資源局林业科向日本政府印刷局弄来的。

e 桑皮产量中大約有三分之一到一半系作为纖維材料之用(据自然資源局林业科墨朵克的統計)。

虽然 1944 年以前各年桑树韌皮纖維作为纖維原料之用的准确数字无法知悉,但長久以来就把这种纖維广泛作为纖維材料之用了。这里的数字是根据桑树韌皮产量估計出来的。

第 75 表 1930—1946 年藁秆的平均年产量及其用途

用 途	数 量(千吨)	对总额的%
藁秆总产量(稻草、小麦、大麦、裸粒大麦秆) ^a	18,093	100.0
非纖維用藁秆 ^b ：		
飼 料.....	6,694	37.0
堆 肥.....	3,981	22.0
燃 料.....	1,628	9.0
盖 屋.....	905	5.0
杂 用.....	452	2.5
非纖維用藁秆合計.....	13,660	75.5
纖維用藁秆 ^b ：		
草袋、草帽、衣料、席子、繩索等.....	3,076	17.0
紙 漿.....	271	1.5
塔塔味 ^c	1,086	6.0
纖維用藁秆合計.....	4,433	24.5
出口藁秆制品.....	38	0.2
日本国内纖維用藁秆的消費量.....	4,395	24.3
按人口計算纖維用藁秆国内每人的消費量.....	62.5 公斤	—

表 75 (注)

本表资料来源：农林省。

a 藁秆产量系从各种谷物产量的统计数字分别计算出来的(换算率同前表)。

b 这些数字是根据 1931 年农林省的稻草消费量调查材料, 和 1946 年与 1947 年就少数典型田地的调查研究资料计算出来的。1981 年的调查表明稻草的各种用途分配比率如下:

饲料	39.6%	燃料	9.8%
堆肥	23.3%	塔塔咪、纸浆	7.7%
衣料、草袋等	16.4%	杂用	3.2%

另据 1988 年的一次调查(佐贺纸版会社)表明稻草的各种用途比率如下(%):

农业用	73.0	工业用	27.0
肥料	21.1	家庭手工制品	20.3
饲料	20.0	藁制商品	3.3
得草	22.9	其他	3.4
燃料	5.3		
其他用途	3.7		

上面这些分数系数只能认为是大概的数目, 因为有关这方面的统计资料不够齐全。

c 包括铺地的“塔塔咪”底层藁垫在内, 但不包括用席草(灯心草等)制的“塔塔咪”表层。

第 76 表 1930—1950 年强力纺织纤维和生皮产量^a(吨)

年 份	棉 花		人 造 丝		蚕 丝		羊 毛		粗 纤维和 韧皮纤维					生 皮	
	产 量	占消 费量的 %	产 量	占消 费量的 %	生 丝 产 量	占消 费量的 %	原 毛 产 量	占消 费量的 %	大麻 产量	黄麻 产量	苧麻 产量	亚麻 产量	以上 共占消 费的 %	产 量	占消 费量的 %
1930	206	0.12	16,852	227.8	42,619	262.0	66.0	0.22	5,439	628	56	1,556	24.3	10,704	39.6
1931	179	0.08	22,153	279.6	43,810	322.7	75.4	0.20	4,520	629	63	1,749	14.6	11,220	37.6
1932	180	0.12	31,995	534.3	41,590	365.7	83.4	0.20	5,219	665	80	1,169	15.7	13,740	42.0
1933	247	0.12	44,884	260.8	42,160	279.4	91.8	0.16	4,957	762	159	2,341	15.6	13,776	36.8
1934	165	0.09	71,033	284.7	45,243	290.1	104.0	0.23	4,882	687	294	2,959	13.5	13,080	32.4
1935	176	0.10	107,801	223.0	43,733	415.6	122.6	0.23	4,452	709	643	2,715	12.9	13,560	29.1
1936	216	0.12	147,514	213.3	42,327	359.7	161.3	0.26	4,989	746	1,204	2,661	11.8	14,760	30.6
1937	231	0.09	231,996	214.0	41,874	271.4	206.0	0.35	4,851	736	1,645	2,291	14.3	15,684	26.2
1938	277	0.13	245,441	161.6	43,152	290.9	227.3	0.51	7,992	788	2,208	5,130	35.6	15,288	31.5
1939	412	0.44	244,864	209.7	41,617	180.4	273.2	0.61	7,141	1,212	3,427	5,292	32.9	16,020	34.0
1940	826	0.73	227,663	220.5	42,763	152.0	331.4	1.01	8,002	6,793	4,968	5,706	31.5	17,172	36.7
1941	692	0.52	210,784	337.6	39,295	151.4	403.1	1.12	9,367	2,707	5,162	5,334	44.3	12,528	24.7
1942	1,083	0.79	122,410	271.2	27,170	95.7	362.2	1.42	9,613	2,859	5,000	5,798	64.7	9,036	22.9
1943	1,364	1.34	78,098	295.7	15,922	107.3	465.7	2.12	8,500	2,642	4,165	4,920	51.2	9,960	33.4
1944	987	2.00	48,133	263.2	8,564	87.5	529.1	6.47	8,124	2,036	4,091	6,430	67.6	6,888	48.8
1945	458	2.17	12,431	252.1	5,593	86.0	542.1	3.58	4,680	908	2,616	5,835	76.1	3,684	36.2
1946	507	3.10	13,460	211.9	5,365	164.6	539.0	—	2,200	438	1,165	3,854	73.4	6,264	99.9
1947	442	1.78	16,150	256.0	6,690	97.4	718.0	—	1,639	395	1,062	4,102	70.5	6,480	99.9
1948	—	—	32,201	116.7	8,082	76.7	—	—	—	—	—	—	—	7,140	60.4
1949	537	1.18	57,321	142.2	9,332	99.2	—	—	1,900	563	1,233	2,540	8.7	9,444	59.6
1950	—	—	114,714	133.6	9,030	93.0	—	—	—	—	—	—	—	16,500	53.1

表 76 (注)

- a 各种纤维的概数。本表中的百分率系指产量对表面消费量的百分比。
 b 系据籽棉产量数字计算出来的。籽棉换算成纤维的系数为 0.35。本栏资料获自农林省农政局。
 c 资料来源：经济与科学局计划统计科。包括用本国原浆和进口原浆制成的各种人造丝单纤维。
 d 资料来源：经济与科学局计划统计科。生丝的單位按“包”计算，每包重 132 磅(59.87 公斤)。
 e 资料来源：R. H. 斯特林“日本的畜牧业”(自然资源局第 30 号报告)；农林省畜产局。
 f 据大麻干茎产量计算出来的数字。干茎换算为纤维的系数是 0.63。资料来源：自然资源局农业科。
 g 未加工的粗纤维换算为纤维的系数是 0.63。资料来源：自然资源局农业科。
 h 资料来源：自然资源局农业科。
 i 干茎换算为纤维的系数是 0.12。资料来源：自然资源局农业科。
 j 资料来源：经济与科学局计划统计科。

第 77 表 1930—1950 年各种木浆的产量和进口额(吨)

年 份	产 量					进 口 额
	日本本部	南庫頁島*	朝 鮮*	台 灣*	合 計	
1930	311,759	309,242	14,447	—	635,448	80,980
1931	273,331	286,975	15,331	—	575,637	103,020
1932	281,029	263,401	15,418	—	559,848	103,567
1933	319,087	294,439	16,336	—	629,862	162,466
1934	365,116	336,808	18,303	—	720,227	228,330
1935	386,666	365,675	17,133	—	769,474	274,128
1936	401,736	395,419	18,122	—	815,277	331,637
1937	440,462	422,162	38,402	—	901,026	473,996
1938	479,962	444,227	41,023	5,148	970,360	146,055
1939	573,773	432,146	44,330	20,131	1,070,380	170,059
1940	640,348	426,959	51,457	35,952	1,154,716	175,951
1941	766,128	414,100	47,877	48,944	1,277,049	58,302
1942	662,595	351,761	42,832	39,801	1,096,989	9,533
1943	576,646	261,923	33,172	20,640	892,381	—
1944	460,263	203,136	21,282	10,452	595,133	—
1945	173,091	63,065	5,489	—	241,644	—
1946	205,750	—	—	—	205,750	0
1947	283,573	—	—	—	283,573	5,977
1948	409,532	—	—	—	409,532	22,847
1949	540,381	—	—	—	540,381	68,459
1950	747,804	—	—	—	747,804	64,680

本表资料来源：“王子造纸株式会社”；自然资源局第 56 号报告，第 28 页；“日本经济统计”，1950 年 12 月号，第 50 页。

* 1945 年南庫頁島和台灣已分別交还苏联和中国，朝鮮亦已脱离日本统治，所以自 1945—1946 年以后就没有这几个地区的数字——中译者。

第 78 表 1930—1950 年木浆纸产量、进口量、出口量及消费量^a

年 份	产 量(吨)	进口量 ^b (吨)	出口量 ^b (吨)	消 费 量	
				总 额(吨) ^c	按人口计算的平均数(公斤)
1930	727,516	44,693	102,938	669,271	10.33
1931	709,902	66,219	85,496	690,625	10.57
1932	696,010	54,838	60,136	690,712	10.42
1933	753,751	49,109	69,850	733,090	10.90

表 73 (續)

1934	830,372	64,661	78,201	816,832	11.98
1935	925,305	77,490	90,688	912,107	13.17
1936	1,057,246	90,689	102,074	1,045,891	14.89
1937	1,252,128	64,342	122,943	1,194,526	16.77
1938	1,100,702	8,426	150,190	958,933	13.28
1939	1,273,470	1,691	191,747	1,083,414	14.87
1940	1,298,965	1,932	142,562	1,158,335	15.84
1941	1,276,027	482	110,597	1,165,912	15.77
1942	997,982	0	74,778	923,204	12.31
1943	781,779	0	49,885 ^d	731,894	10.21
1944	564,766	0	22,675 ^d	542,031 ^d	8.12 ^d
1945	187,722	0	0	187,722	2.59
1946	193,372	0	0 ^d	193,372	2.54
1947	229,634	2,016	0 ^d	232,250	2.95
1948	328,339	2,976	0 ^e	331,315	4.11
1949	498,415	5,016	100 ^d	503,331	6.18
1950	762,786	1,680	800 ^d	763,666	9.23
1930—1934 年的平均数	743,510	55,903	79,324	720,089	10.85
1931—1940 年的平均数	989,887	47,941	108,485	928,434	13.36

资料来源: “王子造纸株式会社”; 通商产业省; 经济安定本部研究室。

a 表列纸张数字中包括了填料在内。填料在各种纸张中大概不超过 5%，而且其总额很难确定，所以不予剔除，所有填料数字都包括到造纸纤维中去了。

b 包括朝鲜、台湾和南库页岛(桦太)的进出口额在内(指 1945 年以前——中译者)。

c 即产量加进口数量减出口量的净额。

d 概数。

e 这几年来出口纸张中的木浆纸为数很少。

第 79 表 各种非木材造纸纤维的可能产量表

纤维来源	产量(吨)
桑树皮 ^a	31,500
楮树、黄瑞香皮 ^b	2,500
茎秆 ^c	245,000
废纤维 ^d	219,075
马尼拉麻 ^e	3,680
合 计	501,755

a 表列数字是根据这样的标准计算出来的: 1 公顷桑园产黑皮(未加工的干剥皮) 1 吨(据自然资源局第 108 号报告, 第 68 页); 黑皮的出纸率为 18% (参见第 74 表附注 d)。1948 年全国桑园面积为 176,565 公顷(参见第四章), 假定所有桑树皮均用来作为纤维材料(参见第 74 表附注 e)。

b 系据 1947 年这两种作物的剥皮产量计算出来的(参阅本章正文), 剥皮的出纸率参见前面第 74 表附注 d。

c 50 万吨稻草可出纸版 245,000 吨。这个数字要比过去的实际产量大些。稻草制造纸版的换算系数为 0.49。稻草制纸的换算系数为 0.30, 但实际上很少有用稻草来造纸的。

d 根据 1941 年按人口计算的纤维利用数值折算出来的。废料出产纤维的换算率为: 破布——0.75, 废纸 0.70

e 根据 1941 年按人口计算的平均数折算出来的。换算系数是: 0.50。

第 80 表 日本各种造纸材的年生长量

种	类	生长量 (千实积立方米)
赤松(Pinus densiflora)和黑松(P. thunbergii)		2,589
五须松(Pinus parviflora)和五针松(P. pentaphylla) ...		40
冷杉(Abies firma, A. mayriana 等).....		599
鱼鳞云杉(Picea jezoensis 及其他).....		599
槲属(Tsuga spp.)		420
山毛榉属(Fagus sieboldi, Fagus japonica).....		1,374
合 計		5,620

本表资料来源：自然资源局林业科据 1948 年农林省林业厅提供的材料。

说明：在上表所引的估计数之后，在日本又对森林年生长量有了新的估计（见自然资源局初步研究报告，第 87 号，1950 年，东京）。日本各种用材林生长量的新估计数显示出比过去的估计数要低些。自然资源局的专家们认为，1950 年的估计数要比过去所作的估计更为可靠一些，但 1950 年的估计就日本人所使用的统计方法来说，还是不够完全。由于 1950 年的统计材料没有各种树种的详细数字，所以著者引述在上表的材料只是作为对比之用，并作为分析木浆可能的各种来源及其相对产量的指标。由于上表所列的树种只有 1950 年编列的同种树木蓄积量的 42%，所以说上述年生长量可能还是比较保守的估计数。

第 81 表 1930—1934 年和 1936—1940 年国产纤维按人口计算的年平均数

纤维类别	1930—1934 年每年平均产量		1936—1940 年每年平均产量	
	按人口计算的年平均产量(公斤)	对消费量的%	按人口计算的年平均产量(公斤)	对消费量的%
紡織纖維				
弱力纖維:				
茎秆, 席草(灯心草等)	274.7000	100 以上	270.9000	100 以上
其他草料	—	100	—	100
强力纖維:				
細軟的纖維:				
蚕 絲	0.6570	300.12	0.6063	232.04
棉 花	0.0024	0.10	0.0054	0.22
羊 毛	0.0012	0.19	0.0031	0.49
粗硬的纖維:				
大麻、亞麻、苧麻、黄麻等	0.1200	15.90	0.2000	23.80
国产各种强力紡織纖維合計	0.7760	16.65	1.4360	25.00
本国木浆制造的人造絲	0	0	0.6200	40.10
以上两类纖維的廢物利用	—	—	—	—
国产造纸纖維				
樹 皮(內層)	0.7099	100 以上	0.6550	100 以上
木 材	3.4900	32.10	5.8700	38.80
茎 秆	2.0100	—	1.9800	—
廢 料	0.5200	—	0.5200	—
国产造纸纖維合計	6.7300	47.7	9.0300	49.40

第七章 非金屬建筑材料

由于日本的傳統建筑習慣的关系，非金屬建筑材料在日本要比在美国占更重要的地位。在日本木料是最重要的建筑材料。百分之九十九的居民是居住在木头屋子里，日本人生活用品中用木料做的东西，要比美国人或欧洲人使用这种东西多得多了。即使在現代城市里，如象战前的东京，在 1,100,000 幢房屋中，只有 1% 是非木料的建筑物^①。今后大概会象过去若干世紀以来的情况那样，木料仍将繼續成为最重要的建筑材料。

虽然日本城市里絕大多数都是木头建筑物，可是其他材料的情况还是值得一提。日本人善于使用竹子作許多用途。由于过去飽受地震的經驗，所以石头房屋和磚房不象在其他某些国家那样普遍，但过去二十年来鋼骨水泥的采用在不断增長。几百年以来，日本人就广泛使用瓦和藁秆做屋面材料，而石头多半是用在公共建筑物上。陶瓷材料是日本的物質文化方面的一个特色，除了木料之外，陶器是使用最广的日用品。除了木料、竹子和藁秆之外，砂、礫、石膏、泥土、石灰和其他石料的使用也很普遍。

日本在上述几种原料方面的远景是頗可乐观的，并且这些原料中無論哪一种也不致發生严重缺乏現象。可是，在最近的将来，似乎日本只有少数建筑材料能得到充分的供应。战时被轟炸的城市需要繼續重建，战时遭受破坏的公共建筑物需要修复，日本还需要一个現代化的公路網，所有这一切需要远远超过了在一定时期内的生产能力，而且比过去的正常需要量也要大得多了。当我们估計日本非金屬建筑材料的远景时，必須考虑到这些不正常的迫切需要，因为这些需要会在許多年內迫使某些种資源增加产量。

第一节 木材和其他林产品材料^②

(一) 供求情况^③

晚近 25 年以来，日本的木材^④消費量在不断地增長。在 1922 年的木材消費量还只有 1,100 万立方米，逐漸增至 1944 年的 2,920 万立方米。在 1922—1944 年期间，木材的平均年消費量为 1,870 万立方米(參見第 82 和第 83 表)^⑤。在 1930—1934 年里，每年各种木材的表

① 參見夏恩：“日本的木材生产”(自然資源局第 32 号报告，第 9 頁)。

② 本节的統計資料是通过自然資源局从日本农林省林野厅弄来的。精确的資料尚无法获得，因此有些数字是根据对现有材料作比較合理的推断計算出来的。有关日本森林方面最完善的統計材料是庫明斯、海巴哈和章斯合写的“日本的森林面积、蓄积量和生長量”(自然資源局初步报告第 87 号，1950 年)。

③ 这里的产量和消費量数字都是实积量。森林的生長量和采伐量則是層积量。層积量折合成树木的实积量平均为 70%。針叶树的实积量約为層积量的 76.5%，硬質闊叶树的实积量則为層积量的 55.0% 左右。

④ 本書所称“木材”(timber)，一般都不包括薪材在內。

⑤ 这个数字是指除了薪材以外的所有木材的消費量总额。日本統計中并不把制造木浆的木材同其他用材明显地划分开来。从 1920 年到 1941 年，木浆材的消費量每年約合到 99 万立方米到 269 万立方米。其中包括进口木浆材在內。

面消費量平均約為 1,730 萬立方米，即每人平均合到 0.26 立方米。按人口平均計算的木材消費量，在這個時期里只合到美國國內消費量的六分之一左右。

在過去木材的部分需求取給于進口。從 1930 年至 1934 年，平均每年進口量超過出口量約為 370 萬立方米，按人口平均計算每人合到 0.06 立方米。可是，自 1929 年起由日本屬地和外國進口的淨額開始下降，從 1928 年的 750 萬立方米變成 1938 年的出口淨額 314 萬立方米（第 82 表）。從 1930 至 1939 年，每年的出口額保持在 90 萬立方米至 490 萬立方米之間，但在这十年里平均每年的入超仍達 200 萬立方米。在 1939 年以後進出口額均急劇下降，至 1945 年實際上等於停止了。1948 年又恢復了少量的進口，在 1950 年進口額出現了戰後初次的相當可觀的數目。

整個說來，木材加工業各個部門需用的木材為數最大。在 1930 到 1934 年里，製造膠合板、薄木片、家具、木屐（下駄）、各種工具以及千百種其他木器，平均每年約需 800 萬立方米木材。占第二位的是建築業（年需 450 萬立方米），再次則為：造紙、采礦、裝箱和包裝、造船、鐵路的建築和維修以及製造車輛。

在戰前年代和戰爭時期，上述各種用途中的木材消耗量大多顯見增長。在戰爭最劇烈的幾年里，造船業方面的木材消耗量較比 1930—1934 年增加了若干倍。戰時的不正常的需要量當然不能作為預測未來正常需要量的根據，但在某些用途方面，戰時需要量反比 1930—1934 年的指標更能說明日本的木材實際需求量。在 1945 年 9 月里，由於戰爭破壞，需要修復和進行正常更新的住宅計有 420 萬幢。在 1945—1949 年期間所建造的住宅房屋甚少符合標準的。按恢復到戰前的住宅標準來說——這個標準比起西方水平來，每人平均所獲面積要小得多了——，在 1946 年里至少需要 7,000 萬立方米木材。在這個數目之外，還應該加上包括新建和修復房屋等方面的正常需要量。據日本政府復興委員會 1947 年所提出的計劃，計需木材 10,700 萬立方米。這樣就可以保證到 1963 年建成 700 萬幢房屋，其中包括計劃中新住宅的興建和原有房屋的正常更新。到 1950 年底為止，在上述計劃中實際建成了大約 1,637,000 幢房屋。這個數目比根據復興委員會提出的計劃中所列數字，要少 42 萬幢。從關於需要興建和實際建成的數字的現有各種估計看來，受戰爭破壞需要修復的住宅，到 1951 年 1 月，大約只修復了 9%。可見，在 1950 年底，除了在 1947 年至 1950 年期間所進行的住宅正常建築之外，戰時被毀房屋大約還有 90% 需要修復。

其他方面對木材的需要也比平時大得多。戰時城市遭轟炸和被燒毀而破壞了的家具器皿等，也需要補充，在戰時人們對消費品的需用壓縮到最低限度，現在也有了新的需要，所有這些都是沒有估計進去的，而這在木材的正常需要之外，又大大增加負擔。此外，由於金屬的供應量愈益貧乏，所以在許多情況下也增加了对木材的需要。例如，造船業部門在一定的時期以內，所需木材數量大概也和所需金屬數量一般多。在最近將來，木材的交易和需要幾乎是不可能滿足的。當然，在日本對森林經營條件大大改善之前，這些需要是遠遠超過日本靠着本國森林生長量所能提供的木材數量的。

即使房屋的修復和興建方面的需要都能得到滿足，而木材的需要量仍將比 1930—1934 年

期間的需要量大些，事實上會十分接近戰前幾年里的水平。以 1930—1934 年期間的按人口計算的指標為根據，在比較重要的一些部門方面——這裡需對某些發生了顯著變化的工業部門作出若干調整——，按日本有 1 億人口來說，除了木漿之外，每年的木材需用量應為 2,798 萬立方米（參見第 84 表）。假使再加上纖維和造紙方面的木材需要量可能的最高數額 618 萬立方米，那麼日本 1 億人口對木材的總需要量當為 3,420 萬立方米（實積立方米，按層積量來計算則是 4,880 萬立方米）。在這個數目之外還得加上薪炭材的需用量。在最近將來人口數目較少，當然上述數字也就相應地減小。用這個方法來計算，那麼日本 9,000 萬人口每年的木材需要量，當為 4,460 萬立方米（森林的年生長量）。不待說，假使允許木材無限制地進口，或者是木產品的消耗量標準降低的話，那麼這個理論需要量數字也會降低。



神奈川相模灣

在日本，船隻使用木龍骨还是很普遍的。



有許多家用器皿都是木頭做的，
其中包括木製澡盆。

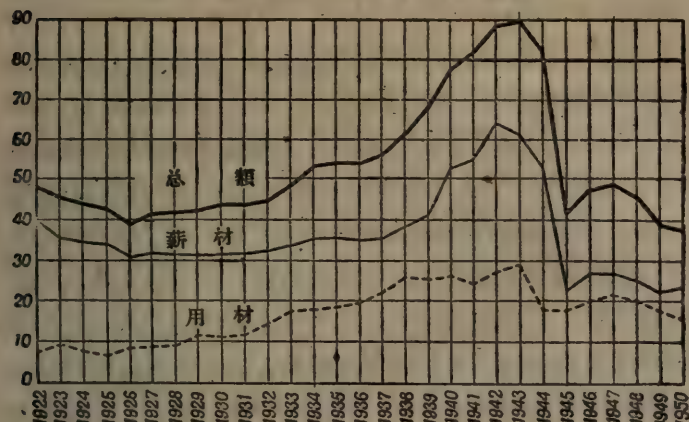
（二）木材產量、樹種和現有林木

過去日本森林的面積及其產品率都是很大的。在適當的經營管理之下，列島上只有極少地區不能生長用材林。在 1948 年日本可以利用的林地面積總額為 2,272 萬公頃，按 1951 年的人口數目平均計算，則每人有林地 0.28 公頃（參見第 85 表）。日本到處都有森林，即使是在大城市里，也長有樹林，並能就地提供一些木材，雖然所提供的數量不很大。日本森林包括有各種多樣的有用樹種，其中有受人歡迎和易于加工的杉樹（日本杉——*Cryptomeria japonica*）和魚鱗雲杉（*Picea jezoensis*）以及樟樹，還有九州南部和四國的亞熱帶樹木。其中分布最廣的幾種樹，如象杉樹和赤松，都生長十分迅速。在考慮到日本列島面積不大的情況下，它的木材總產量和樹木種類的潛力可算是相當大的。

在 1922—1944 年期間，日本由這些森林中平均每年出產了 1,633 萬立方米木材，以供除了薪炭以外的各方面需要。木材產量以及木材消耗量，在這些年代的初期呈穩步上漲的趨勢，而在戰時則達最高峰（見第 59 圖）。從 1939 年到 1944 年木材的年產量約達 2,690 萬立方米。雖然世界上另外有幾個國家采伐木材量超過這個數目，但象日本這樣長期以來有人居住，而

其面积并不比加利福尼亚一州为大的地方,这样的数目可算得是相当可观了。

第 59 圖 1922—1950 年木料产量图



1922—1947 年的資料是盟国最高統帥部

自然資源局整理出来的。

說明：薪材中包括森林采伐的副产品，但鋸木屑不在內。

用材中不包括薪炭副产品(單位：100 万立方米)。

主要树种(參見第 86 表)。其中占最重要地位的是針叶树。占第一位的是日本木匠所最喜欢用的杉树,从九州南部直到本州北部都栽种有这种树木。其次是四种松树(松屬)也都占同等重要地位,再次則是冷杉屬(*Abies* spp.)、云杉(*Picea* spp.)、樺屬(*Tsuga* spp.)、扁柏和花柏(*Chamaecyparis obtusa*; *C. Pisifera*)、罗汉柏(*Thujaopsis dolabrata*)和落叶松屬(*Larix* spp.)。山毛櫸屬(*Fagus* spp.)是闊叶树当中最多的。櫟屬(*Quercus* spp.)中的若干种也相当多。槭树(*Acer* spp.)、日本槲(*Tilia japonica*)、樺树(*Betula* spp.)和板栗树(*Castanea crenata*)的分布也甚广。此外,日本所采伐和使用的树种还有不下数十种。

日本到处都長有針叶树和闊叶树,只是树种以及它們的生長速度因地区和海拔高度的不同而有所区别。在日本也象在北美那样,树木的生長分为三个基本地带:(一)云杉、冷杉、落叶松和樺树地带(北海道中部和北部,本州高山区的个别地带);(二)落叶树地带(山毛櫸、櫟、槭等),这个地带也長有不少杉、松、罗汉柏和扁柏;(三)常綠硬木树地带(櫟、樟及其他硬木树,这一带也生有一些松树和杉树)。

在有森林复被的地区,可供采伐的森林約有 76% 是闊叶树(1,210 万公頃), 23% 是針叶树(370 万公頃), 0.4% 是竹子(98,000 公頃)。由于闊叶树当中有三分之二只能提供灌木薪材,因此可以說日本主要的用材林是針叶林。

即使在良好的經營条件下,以上各种林木在一个長时期内的生产能力如何还难以确定。可是,毫无疑问,假使不考虑到为将来的儲材之計,那么現有森林資源对供应日本当前的木材迫

过去日本列島每个地区都出产木材。森林采伐最多的地区是邻近廣闊的低地和大城市的地方,但除此以外,所有可用的林木也都加以利用了。北海道及本州中部和北部山区各县曾經是并且仍然是产量最多的地区,但四国和九州一向也是木材的产区。在日本几乎每一塊山坡地都成为了或者具有可能成为木材供应区^①。

日本的木材在过去和現在,主要均出自屬於中緯度和亞热带地区所習見的二十个主

① 这里所說的山坡指坡度在 15° 以上(33.3%)的地方。在日本通常認為 15° 的坡度是宜于耕作的最大限度。

切需要是可以够用的。現有針叶树用材林按实积計算^①，估計約有 41,300 万立方米。闊叶树可提供的鋸材約为 10,400 万立方米。粗略估計一下，日本現有森林共可提供鋸材 51,800 万立方米。但其中至少有 13,100 万立方米无法利用，因为有些森林地区沒有溪流，无法进行木材的流送，同时目前也还没有建筑铁路和公路伸入这些地区。剩下的 38,700 万立方米的木材，如果不計算森林的生長量的話，則可供十年或十多年之需用。然而要是光靠現有的森林来供給需用作为取材的标准，那是非常危险的。假使日本对于森林的利用本着“竭澤而漁”的原則，象美国的某些重要林区过去的情况一样，那么全国必然将会面临經濟上的灾难。到了砍伐殆尽的时候，不仅仅会要發生严重的木材供应問題，而且也会加速破坏灌溉系統，由于水土流失而損失农地，从而使生产粮食的农田的产量大減。日本的起伏不平的地势不容許在相当長的时期內，对森林施行濫伐，这样就会引起不良的經濟后果，其情况将比世界上許多其他地区可能碰到的結果更为严重。只要稍稍顧及日本經濟前途的稳定的話，那么对于木材的供应和森林經營就必须考虑到今后能够源源供应的原則。

(三) 森林的生長量与木材需求量的对比情况

日本森林目前的年生長量不但不够供应九千万或一亿人口对各种木材的需要^②，甚至还不能滿足 1951 年日本人口的需要。如果考虑到人口的增長，考虑到复兴建設方面对木材的需要，以及日本人喜欢使用軟質木材，再考虑到对薪炭材的相当大量需求，那么可以說，在最近一些年內的远景必然是很不利的。

在 24,951,000 公頃森林总面积中，約計有 18,270,000 公頃是能出产木材的森林（參見第 87 表——竹子除外）。这些森林的生長量大約是 2,620 万立方米。可是，其中有 485 万立方米暂时无法加以利用，因为它們是生長在溪流、铁路和公路所不能达到的地方^③。現有森林的生長量中每年約可以采伐 2,140 万立方米木材。但自从 1933 年以来，由于砍伐过分因而年生長量逐漸下降。

可以利用的树木的生長量并不都能提供鋸材。一大部分林地所生長的树木只是灌木和專門生長薪材的松树。在 1948 年用材林的生長量实际可以采伐的大約是 880 万实积立方米。这个生長量不能滿足日本的木材需要量，以 1930—1934 年的消耗水平为根据，假使說日本的人口是 8,500 万，那么約需要 2,970 万实积立方米木材，假使人口达到 1 亿的話，那么便需要 3,420 万立方米。根据目前的經濟情况看来，木浆材的需要量可能少于前面估計的 283 万立方米(或以上)的数目。可是，另一方面，由于建筑房屋方面的特殊需要，假使按照傳統的方式来建筑房屋，那么在从 1951 年起的 15 年之內，每年最少当需要 770 万立方米木材。可見，除非过去那样使用木材的習慣大大改变——在 1950 年这种流行的習慣仍然未变——，否則很难看出今后每年的木材需要量会少于 3,680 万立方米。

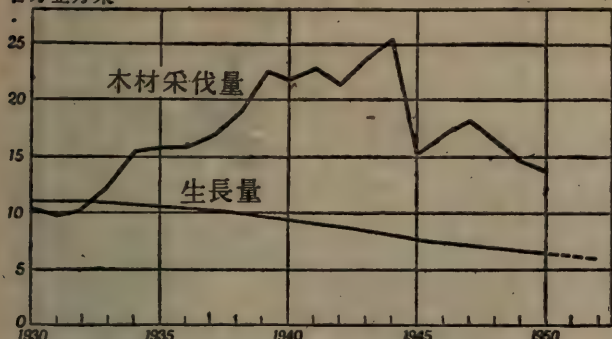
① 在針叶树是指胸高直徑 15—20 公分的，在闊叶树則指胸高直徑 25—30 厘米的。“胸高直徑”是指离地面 1.2 米高度樹干的直徑。

② 包括薪材在內。

③ 不能利用的森林的淨生長量几乎等于零，因为这些成齡树木都没有进行采伐。

再者,如果不考虑到各种木材的种类,那么用材林的生长量还是不能作为表明真实情况的

百万立方米



第 60 圖 針叶林的生长量和采伐量对比情况。

說明: 本圖各个年份均指會計年度: 4 月 1 日—3 月 31 日。

看,大概不出 20 年則現有提供鋸材的針叶树都会要砍伐光了^①。

就現有各种用材林整个来看,情况稍許要好一点。在 1941—1950 年期間,所有各种用材林的采伐量平均超过年生長量的 177%^②。濫伐的結果,其影响所及要比这些比率数字所显示的情况更糟。虽然我們还没有按树龄分类的林木分布的資料,但可以看得出来,大概林木生長量都是依靠尚未达到可以生产鋸材的幼龄树木。

末了,在 1941—1950 年期間,薪材林的采伐也超过生長量的 150%, 在 1950 年大約超过 48%。这說明目前情况大有可能使現有用材林变成薪材林的危險, 除非是开始采用其他燃料代用品。

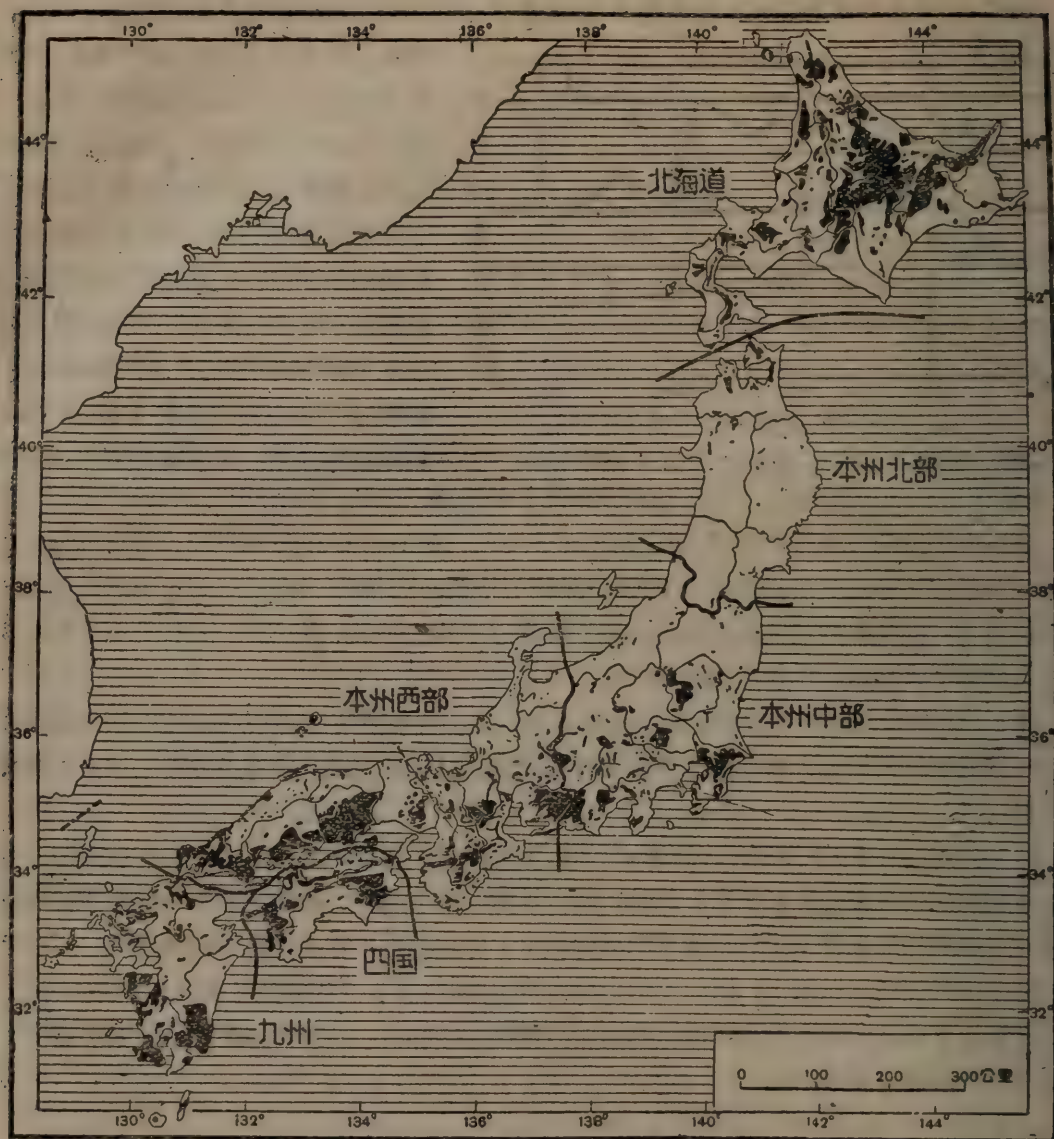
針对着这些事实,不需要什么專家,任何人都可以看得出日本林业所面临的基本問題。日本的木材生产在过去是并且現在仍然是,靠着消耗最好的森林。必須立即采取补救措施以求把現有可以利用的森林每年的采伐量减低到相当于年生長量,并尽快地增加生長量。对針叶树的过分消耗應該加以制止。假使不采取适当措施的話,那么不久就会再也沒有多少鋸材了。在这种情况下就会不得不对現时尚不宜利用的森林加以濫伐,这些森林本来就远远不能滿足日本对木材的長期需要。

第二节 竹子、蘆秆和草料

草蓆类建筑材料在日本所占地位要比在美国重要得多了。不錯,假使不是广泛使用竹子、蘆秆和草料的話,那么日本的木材供应可能更加感到不足。所有这些材料都被用来作为在美国使用木料的代用品。蘆秆被广泛用来作为屋面材料,并且通常又与泥土混合起来筑成日本式构架的土坯磚牆。竹子的用处不下千百种。在日本凡是比較經久的容器都是竹制的。竹子也用来做成竹筋然后粉上灰泥成为竹筋泥壁; 有些建筑物使用竹子代替木材,門壁和天花板

① 据自然资源局林业科的資料。

② 据前引庫明斯、海巴哈和韋斯等人的著作。



第 61 圖 森林統計上的分区和針叶林的分布圖。

都有用竹子做的。竹子也被用来做家具、器皿、农具、雨伞、筐籠、車身以及許多其他用品，所以說竹子是日本最通用的一种材料。据估計，在 1946 年里竹子代替了 404,000 立方米建筑用材料。其中有 98% 用作竹筋泥壁的材料。其余一小部分用作竹籬、竿、樁和柱材。

尽管竹子的用途多端，可是日本竹林面积看来却十分小。在 1948 年据报竹林面积只有 98,000 公頃。其中一大部分是在关东平原以南一带。虽然日本生长的竹子不下数百种，但其中 50—60% 的竹子产品都是“苦竹”（日本亦名“眞竹”，*Phyllostachys reticulata*）。1949 年苦竹的产量約計 6,394,000 捆^①。另外一大部分是出产竹笋的竹子：江南竹（日名“孟宗竹”

① 一捆的大小是周徑 50—62.5 厘米（离竹子砍下来的一端 1.87 米的地方）。

Phyllostachys edulis) 和山竹(日名“雌竹”, *Bambusa simoni*)^①。1949 年毛竹的产量为 139 万件。此外, 还有若干数目的矮竹(其中包括“笹”属), 供作各种不同用途, 其中包括造纸。640 万捆大竹子的产量——按实积计算大约合到 906,000 立方米(整根竹子的体积), 这决不能说竹子的用处不大。在某些用途上使用一样多的竹子和木料时, 竹子的坚韧程度高于木料。目前的木材供应和金属供应都有赖于使用竹子作为补充代用。虽然竹子的使用已经相当广泛, 但为什么在日本不能更多地利用竹子, 这是令人不可解的。



長野縣木曾國有林



千葉縣



秋田縣



秋田縣



北海道

日本的树木种类繁多, 其中最著名的有: 1. 扁柏(檜)和花柏; 2. 赤松;
3. 杉; 4. 山毛榉; 5. 云杉和冷杉。

① 主要是禾本科芒属的各种茅草(*Miscanthus* spp.)。

在补充木料的不足方面,藁秆和草料也是很有希望的。日本的乡村房屋约有 50—60% 都是铺盖茅草、小麦秆、大麦秆或稻草的茅屋。估计每年约有 95 万吨藁秆用于铺盖屋面。在建筑房屋的其他用途方面,主要是用作泥磚的粘結料的藁秆,约有 272,000—368,000 吨^①。各种草料也有作为上述用途的。

对于藁秆或是草料的供应看不出会有什么变化来。



北海道



日本許多地方都有这样的集材場和楞場,特別是在中部和北部地方。

① 根据农林省农产課的資料計算出来的。

第 82 表 1922—1950 年木材的供应量

(單位: 千实积立方米)

年 份	国内木材产量	屬地和外国的进出口額		表 面 消費量
		进口淨額	出口淨額	
1922	7,505	3,511	—	11,016
1923	9,203	4,417	—	13,620
1924	8,099	6,400	—	14,499
1925	7,929	5,154	—	13,083
1926	7,051	7,108	—	14,159
1927	8,608	7,362	—	15,970
1928	9,146	7,504	—	16,650
1929	9,430	5,947	—	15,377
1930	11,921	4,616	—	16,537
1931	11,468	4,729	—	16,197
1932	12,120	3,936	—	16,056
1933	14,470	3,030	—	17,500
1934	18,095	2,067	—	20,162
1935	18,434	2,322	—	20,756
1936	18,831	2,124	—	20,955
1937	19,850	1,501	—	21,351
1938	22,229	—	1,104	21,125
1939	26,306	—	3,143	23,163
1940	25,740	—	1,784	23,956
1941	26,816	—	1,218	25,598
1942	24,919	—	878	24,041
1943	27,892	—	283	27,609
1944	29,676	—	481	29,195
1945	18,063	—	239	17,824
1946	19,935	—	170	19,765
1947	21,323	—	283	21,040
1948	19,963	7	—	19,970
1949	17,893	45	—	17,938
1950	15,319	—	1,567	13,752
1922—1944 年 平 均 数	16,339	2,407	—	18,746
1930—1934 年 平 均 数	13,620	3,682	—	17,302
1930—1934 年按人口計 算每年每人 平 均 数	—	—	—	0.26 立方米

第 83 表 1922—1950 年日本森林的

年采伐量

(單位: 百万实积立方米)

年 份 ^a	薪炭材产量 ^b	用材产量 ^c	合 計
1922	40.6	7.5	48.1
1923	35.9	9.2	45.1
1924	35.2	8.1	43.3
1925	34.6	7.9	42.5
1926	31.3	7.1	38.4
1927	32.5	8.6	41.1
1928	32.1	9.1	41.2
1929	31.9	9.4	41.3
1930	31.7	11.9	43.6
1931	32.3	11.6	43.9
1932	33.0	12.1	45.1
1933	34.1	14.5	48.6
1934	35.7	18.1	53.8
1935	36.3	18.5	54.8
1936	35.4	18.9	54.3
1937	35.5	19.9	55.4
1938	38.9	22.2	61.1
1939	42.0	26.3	68.3
1940	52.6	25.7	78.3
1941	55.3	26.8	82.1
1942	63.9	24.9	88.8
1943	62.1	27.9	90.0
1944	53.1	29.6	82.7
1945	23.1	18.1	41.2
1946	27.8	19.9	47.7
1947	27.5	21.3	48.8
1948	25.1 ^d	19.9	45.0
1949	20.9 ^d	17.5	38.4
1950	22.5	15.3	37.8
1922—1944 年 平 均 数	39.8	16.3	56.1
1930—1934年 按人口計算每 人每年平均数	—	0.205 立方米	0.709 立方米
1930—1940年 按人口計算每 人每年平均数	—	0.314 立方米	0.882 立方米

本表資料来源: 林野厅(前林野局)。

^a 會計年度。^b 鋸木厂的鋸木屑在外; 森林采伐中可作燃料的副产品包括在內。^c 森林采伐中可作燃料的副产品不包括在內。^d 根据薪炭配給的数字估計出来的。

資料来源: 农林省林野厅(前林野局); 經濟安定本部研究室。

第 64 表 按 1 亿人口計算日本每年可能的木材需要量

用 途 ^a	数 额 千立方米 (实 积 量)	用 途 ^a	数 额 千立方米 (实 积 量)
建筑用材及一般工业用材:		木浆材的可能最大需要量.....	6,180
制造业(胶合板、薄木片、家具、木屋、木桶、木工具等) ^b	12,109	木材的可能总需要量.....	34,161 (层积量)
房屋建筑 ^b	6,816	用材林可能的年耗用量 ^a	48,799
矿柱用材 ^c	3,242		
箱匣及包装用材 ^b	2,789	按人口計算的每人木材需要量.....	0.49 立方米
造船业 ^d	1,383	除木浆材之外的可能年耗用量(木浆材 可靠着进口来满足需要)等等 ^e	42,890
铁路枕木 ^b	911		
车 辆 ^b	781		
建筑及一般工业用材合計	27,981		

^a 衡量木材的生长量和需用量是用实积量計算,而森林的生长量和耗用量则用层积量計算。前者为后者的 70%。

^b 根据 1930—1934 年按人口計算的指标估計出来的。其中不包括战时損毀的房屋在內,估計全部修复工作所需木材,在十五年之內每年約需 716 万立方米。

^c 系按較比 1930—1934 年的木材需用量多 50% 的标准計算,以增加矿产,特别是增加煤的产量(1931—1935 年煤的年产量为 3,200 万吨,估計今后的年产量将会提高到 5,000 万吨)。

^d 由于金屬供应的不足,和由于人口增加而造船业方面的需要也随着扩大,所以在这里是按 1930—1934 年的实际耗用量增加一倍来計算的。

^e 除了按人口計算的数字以外。

^f 每年最多需用 243 万立方米木材(层积量),这些数目可生产 170 万立方米木浆材。

第 85 表 1950 年日本森林的类型及其情况

——根据 1947 和 1948 年的調查材料估計出来的——

林 地 类 型	面 积 (千公顷)	所 占 %
可开發的林地:		
針叶林.....	3,655	14.6
闊叶林.....	3,080	12.3
薪材林.....	9,002	36.1
竹 林.....	99	0.4
廢弃地.....	1,270	5.1
草原、荒野等.....	1,830	7.3
采伐迹地.....	2,794	11.2
不能采伐的森林.....	2,533	10.2
其 他.....	688	2.8
所有各种林地合計	24,951	100.0
可采伐的用材林和薪材林总面积 ^a (包括草原在內).....	20,460	82.0
防护林 ^a	2,064	8.2

資料来源:农林省林野厅;自然資源局初步研究報告第 37 号(东京,1950 年)。

^a 包括在各种林地总面积中。

第 86 表 1948 年日本主要树种蓄积量分布情况

树 种		层 积 量 ^a		
中 文 名	日 名	学 名	百万立方米	所 占 %
针叶树:				
杉.....	杉	<i>Cryptomeria japonica</i>	222	13.2
扁 柏.....	檜	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	49	2.9
花 柏.....	花 柏	<i>Chamaecyparis pisitara</i>		
罗汉柏.....	罗汉柏	<i>Thuopsis dolabrata</i>	21	1.2
赤 松.....	赤 松	<i>Pinus densiflora</i>	222	13.2
黑 松.....	黑 松	<i>Pinus thunbergii</i>		
五须松.....	姫小松	<i>Pinus parviflora</i>	5	0.3
五针松.....	五叶松	<i>Pinus pentaphylla</i>		
落叶松.....	唐 松	<i>Larix kaempferi</i>	9	0.5
冷杉属.....	樅 属	<i>Abies spp.</i>		
云杉属.....	唐桧属	<i>Picea spp.</i>	43	2.5
鱼鳞云杉.....	虾夷松属	<i>Picea jezoensis</i>	81	4.9
冷 杉.....	榧 松	<i>Abies mayriana</i>	81	4.9
梅 属.....	梅 属	<i>Tsuga spp.</i>	72	4.3
其 他.....			24	1.4
针 叶 树 合 计			829	49.3
阔叶树:				
山毛榉.....	栲	<i>Fagus crenata</i>	196	11.7
山毛榉.....	山毛榉	<i>Fagus japonica</i>		
枹.....	栢	<i>Quercus serrata</i>	103	6.1
白 櫟.....	水 栢	<i>Quercus crispula</i>		
赤 櫟.....	櫟	<i>Quercus acutissima</i>	0.3	0.0
櫟 属.....	櫟 属	<i>Quercus spp.</i>	16	1.0
(板)栗.....	栗	<i>Castanea orenata</i>	29	1.7
榆.....	樺	<i>Zelkova serrata</i>	5	0.3
槭.....	槭 属	<i>Acer spp.</i>	49	2.9
刺 楸.....	針 桐	<i>Kalopanax ricinifolium</i>	15	0.9
桦.....	桦 属	<i>Betula spp.</i>	6	0.3
樟.....	樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	41	2.5
梲.....	沐ヅ(Shioji)	<i>Fraxinus commemorata</i>	7	0.4
冰曲柳.....	ヤチダモ(Yachidamo)	<i>Fraxinus mandshurica</i>		
椴.....	料 木	<i>Tilia japonica</i>	46	2.7
其 他.....			340	20.2
阔 叶 树 合 计			853.3	50.7
总 计			1,682.3	100.0

本表资料来源:农林省林野厅;自然资源局第153号报告,第20页。

^a 这里的总数与第89表的数字不相符合,因为这两个表据以计算的统计资料来源不同。可是,本表所引用的森林构成的比率似较为可靠。

第 87 表 有产品的森林的年生长量

森 林 类 型	面 积 (千公顷)	估计年生长量 (千层积立方米)
林地总面积.....	24,951	
可提供产品的森林(竹子和草原除外)		
能够采伐的:		
灌木薪材林.....	9,002	10,727
针叶薪材林.....	—	1,807
针叶用材林.....	8,655	7,295
阔叶用材林.....	8,080	1,504
能够采伐的森林合计.....	15,737	21,393
各种无法采伐的森林.....	2,533	4,851
可提供产品的森林合计(竹子除外).....	18,270	26,244
木材生长量(包括可采伐的针叶薪材林在内).....		10,666
可提供产品的森林平均年生长量.....		1.44 立方米 (每公顷)

本表资料来源: 据 L. J. 庫明斯, D. J. 海巴哈和 H. F. 章斯的“日本的森林面积、蓄积量和生长量”(自然资源局初步研究报告第 37 号, 1950 年出版)。

第 88 表 日本各地区的森林生长量估计额

(单位: 千立方米)

森 林 类 型	北 海 道	本州北部	本州中部	本州西部	四 国	九 州	全 日 本
用材林(实积量):							
能采伐的国有林.....	1,706	516	486	292	95	373	3,414
能采伐的针叶林.....	1,760	503	939	1,478	316	586	5,576
能采伐的阔叶林.....	580	110	48	66	2	21	827
能采伐的森林合计.....	2,340	613	987	1,544	318	607	6,402
不能采伐的针叶林.....	574	63	405	114	69	51	1,274
不能采伐的阔叶林.....	195	32	45	32	2	10	316
不能采伐的森林合计.....	769	95	450	145	71	62	1,590
针叶林合计.....	2,334	565	1,344	1,592	385	637	6,850
阔叶林合计.....	775	142	98	97	4	32	1,142
用材林合计.....	3,109	708	1,436	1,689	390	669	7,992

表 88 (續)

森 林 类 型	北 海 道	本州北部	本州中部	本州西部	四 国	九 州	全 日 本
薪材林(層積量):							
能采伐的国有林.....	1,279	1,671	861	178	89	435	4,509
能采伐的森林合計.....	2,036	2,319	2,743	3,564	780	1,153	12,583
不能采伐的森林合計.....	370	492	776	496	184	310	2,611
薪材林生長量合計.....	2,406	2,811	3,519	4,061	964	1,447	15,194

資料来源: 根据庫明斯, 海巴哈和韋斯的“日本的森林面积、蓄积量和生長量”(自然資源局初步研究報告第 37 号, 1950 年)計算出来的。

第 89 表 薪材林和用材林的标准蓄积量估計額

地 区	用材林(千实积立方米)		薪材林(千層积立方米)	
	总 額	能采伐的部分	总 額	能采伐的部分
北 海 道.....	226,449	165,404	164,073	117,872
本州北部.....	50,070	42,323	127,698	98,322
本州中部.....	92,246	61,719	128,158	87,238
本州西部.....	87,528	75,905	114,076	92,074
四 国.....	23,729	18,171	29,732	20,518
九 州.....	38,041	33,311	51,958	37,937
全日本合計.....	517,560	386,263	615,093	453,520

資料来源: 根据“日本的森林面积、蓄积量和生長量”(自然資源局初步研究報告第 37 号, 1950 年)的統計材料計算出来的。

第八章 建筑用与工业用矿物材料

日本列島上矿藏的开采尽管已有千百年的历史，但对矿物材料到最近才有大量的需求。八十年前，对国民經济多少具有一些意义的矿品几乎屈指可数。建筑、制造和貿易方面的主要矿物材料有：銅和煉青銅的其他金屬、制陶瓷和磚瓦的粘土、盐、石灰、砂和建筑石料、煤、鉄、鉛、硫以及一些貴重金屬，此外次要一些的就很少了^①。可是到了目前的情况，一种进行順利的經济体制要求不下好几十种的不同矿品。要是沒有大量的各种各样矿品流入貿易途徑和工厂，日本就不能希望最有效地利用其本国資源，也就不能期望自己的产品成功地进入国际市場上从事竞争。有能力来运用多种多样的矿产品成为現代日本和德川时代的日本之間一个最重要的基本差别。随着运用这些資源所带来的一切利益，也产生了供应方面的难题。对于重要的基本矿物物资，过去就曾感到不够，現在仍然感到缺乏，而且在工业生产变得更加复杂时，还会感到其他方面的不足。以列島面积較小这一事实的本身而論，对維持矿物物资在数量上和种类上的充分供应，就显得十分不利(參閱第 62 圖和一覽表 1)。

第一节 金屬^②

以日本列島面积之小，而全国所产金屬如此多种多样，这是足以令人惊异的。現代工业所需的 33 种金屬，其中的 22 种已有开采或是探知地下有埋藏。但可以說只有 5 种能够充分供应，而大多数的金屬仅足供应可能需求的一部分(參閱一覽表 2)。尽管日本工业究竟需要多少金屬难以确定^③，但国内已知的矿藏，除鋅以外，都不能滿足主要的需求。銅矿儲藏量虽不算小，但恐怕还不够用。鉄矿儲藏量是不足的，鉛的供应量很小，具有經濟价值的鋁矿石也沒有發現过。在鉄合金所不可缺少的矿物中，只有鉻鉄矿能供給最低限度的需要量。能够开采的金銀，足够工业方面的需用。唯一充足有余的是煉鎂的原料，而这只是因为鎂可以从海水中提取的緣故。其他已經勘得而儲藏量不丰的矿藏計有：銻、鈷、錳、鉬、鎳、鉑金屬、錫、鎢和鈾。

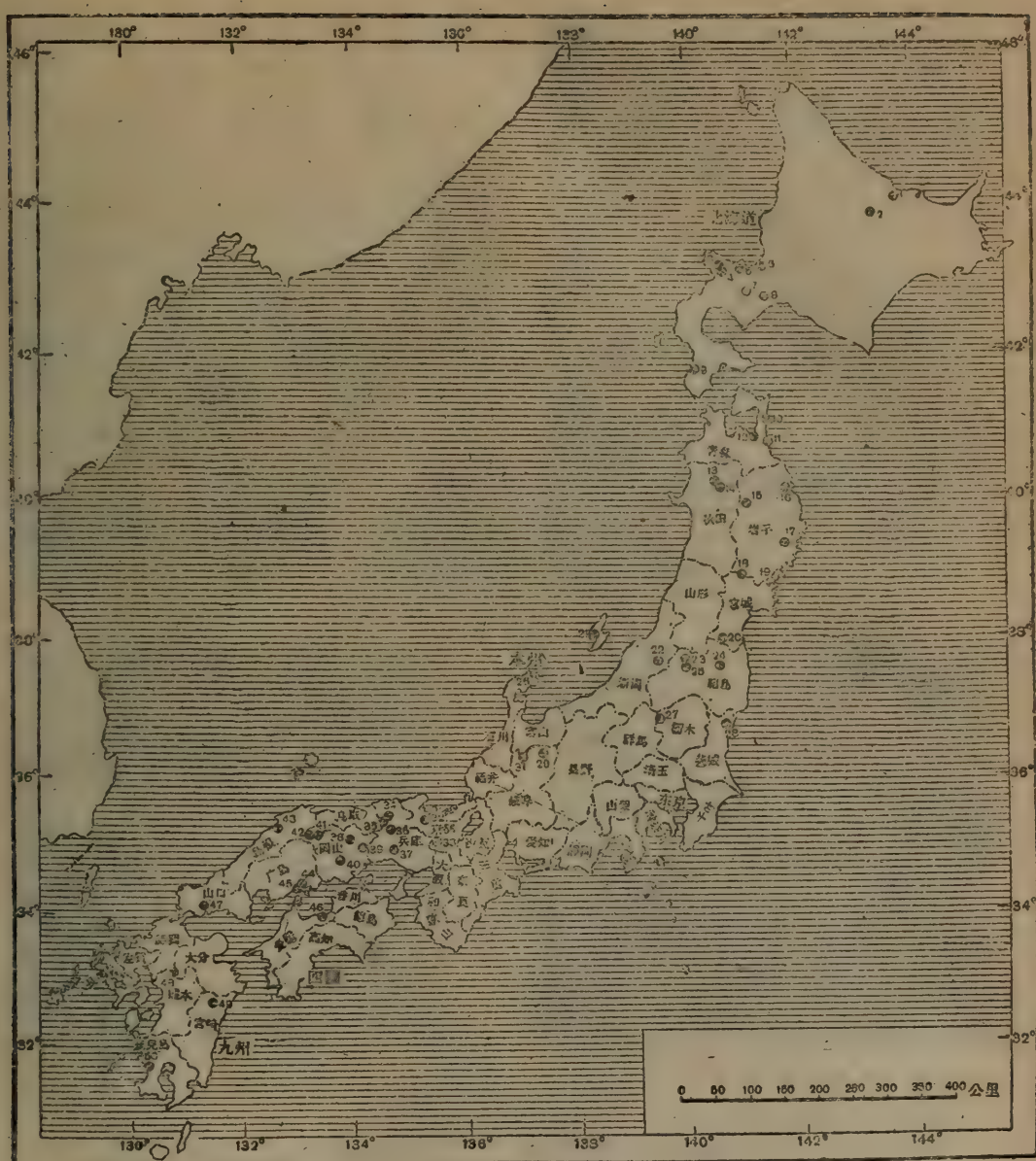
第二节 建筑用矿物材料

对于日本人來說，非金屬矿产是重要的建筑材料和工业材料。在日本非金屬矿产具有一切欧美人所熟悉的用途，并且还有另外几种用途。例如，陶瓷在許多零星用途方面，十分广泛地代替了金屬；它的用途从家用器皿直到邮筒，不胜枚举。这些材料的应用将来可能会更加广

① 例如石油、黄鉄矿、叶腊石。

② 包括用于建筑和金屬品制造业的金屬。主要用于化学方面的次要金屬則包括在“杂項工业矿物材料”一节中。

③ 由于工艺技术上的变化所引起的需求上的增减。



第 62 圖 主要矿山图。

- | | | | | |
|-----------|----------|--------|------------|----------|
| 1—鴻 舞 | 11—百 石 | 21—佐 渡 | 31—平 瀬(譯音) | 41—若 松 |
| 2—絲无課(譯音) | 12—上 北 | 22—五十島 | 32—兼 内(譯音) | 42—广 瀬 |
| 3—稻倉石 | 13—花 岡 | 23—与内畑 | 33—大 谷 | 43—三榮-松代 |
| 4—大 江 | 14—尾去澤 | 24—高 玉 | 34—中 瀬 | 44—神 武 |
| 5—小樽松倉 | 15—松 尾 | 25—朝 日 | 35—大 屋 | 45—三 原 |
| 6—手 稻 | 16—川崎-久慈 | 26—能 登 | 36—明 延 | 46—別 子 |
| 7—夕 張 | 17—釜 石 | 27—足 尾 | 37—生 野 | 47—長 登 |
| 8—千 岁 | 18—細 倉 | 28—日 立 | 38—昔 部 | 48—鯛 生 |
| 9—茂賀利 | 19—大 谷 | 29—瀬 岡 | 39—豐 原 | 49—横 峰 |
| 10—三 澤 | 20—福 岡 | 30—土 肥 | 40—金 川 | 50—串木野 |

注: 矿品和产量的資料參閱一覽表1。



日本工业原料所需的矿产品是从许多小矿生产出来的。这种小规模开采的、

设备简陋的矿有几百个。

左上 鹿儿岛县布计金矿

右上 北海道野泽石棉矿

左下 宫崎县志贺(译音)铜矿

右下 大阪府千早汞矿

泛,因为在建筑方面它可以代替木料。事实上,要减轻对木料需求的压力,可望代替的材料只有少数几种,有一种办法就是比现在更广泛地使用混凝土和粘土产品。所以,在评价日本的资源时,非金属材料的发展,比许多其他国家具有更为重要的意义。

日本的非金属材料的前景(参阅一览表3)比任何其他种类的物资都更为有利。石灰岩、粘土和石膏的供应,可以充分保证制造水泥方面在许多年内的全部需要(参阅第63图)。建筑用的砂砾、建筑石料以及较普通的粘土,可谓取之不尽(参阅第64图)。所缺的物资中最主要的是高品位材料。高品位的耐火粘土、高品位的高岭土、高品位的石膏和制平板玻璃的石英

砂尽管国内有少量的出产，但是过去都必须依靠进口来得到充分的供应。如果要满足日本的需要，可以说这些材料几乎一定还要继续进口。石英砂感到异常缺乏。玻璃是可以利用日本材料生产的（主要是洗涤粘土的副产品），但是质量低而成本高。日本的一般房屋不装玻璃，就反映了这种资源的缺乏。还有一点值得注意的，就是一些最好的陶瓷器皿本来是有可能出口的项目，却要依靠进口的材料。



兵庫縣生野銅礦



岐阜縣神岡鉛鋅礦

比較大的礦居少數。



銅是一種可以認為近于充足的礦產品。可是，如果需求量增加得多，它也會變成不足（茨城縣日立煉銅廠）。

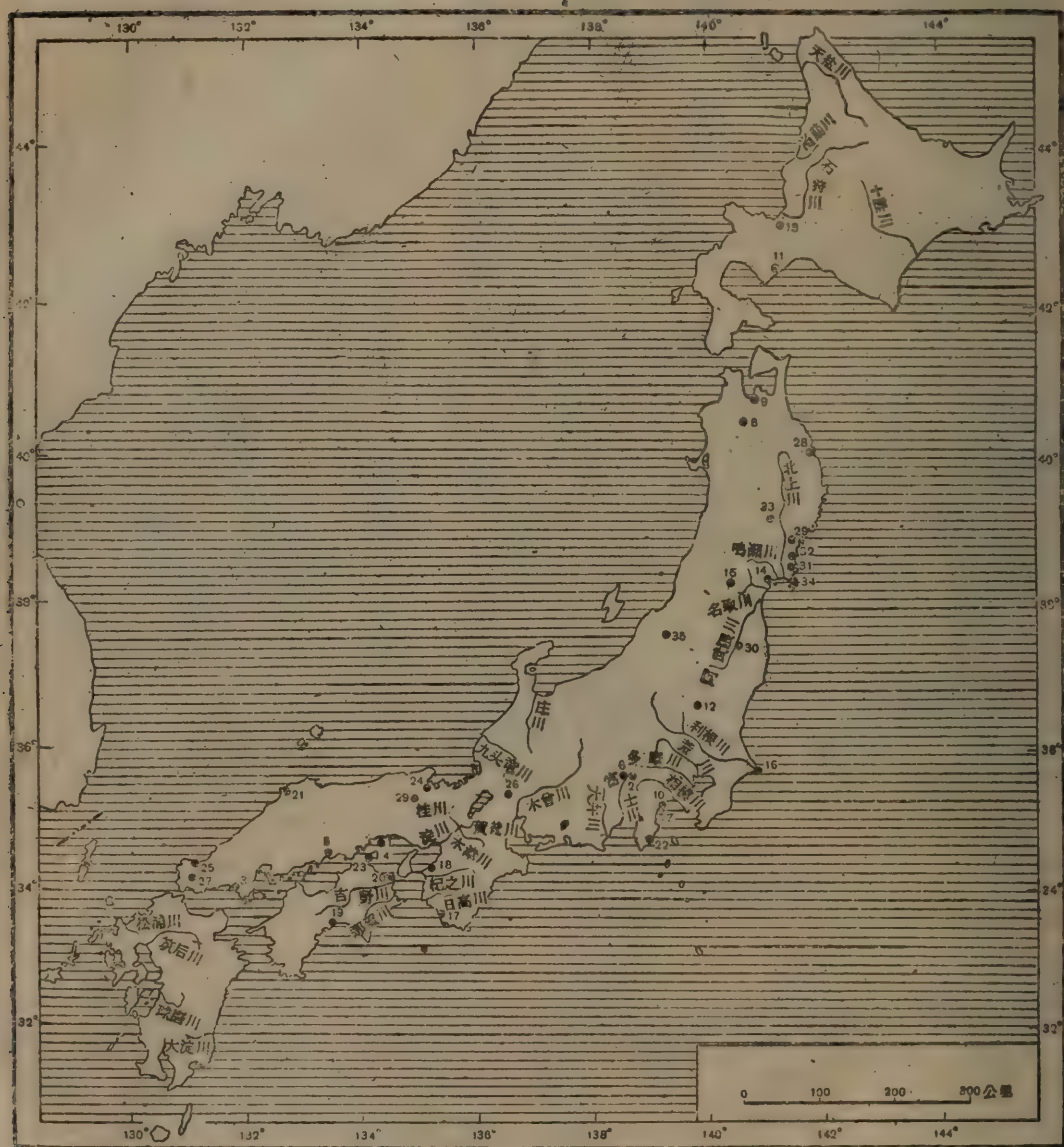
鐵和鉛的証實儲量和生產能力遠遠落在一個發達的工業經濟體系的需要後面。

上：岐阜縣船津煉鉛廠。下：北海道德舜營鐵礦。

同所採用的化學原料的質量、數量有密切關係。

日本化學工業礦物原料的天然來源，同其他材料比較起來，甚至还更加跟不上需要（參閱第 65 圖）。在九種基本化學工業礦物原料中（鹽、硫〔包括黃鐵礦〕、煤、鉀鹽、磷酸鹽、硝酸鹽、銅、鎂和石灰），這個島國能充分供應的只有四種：即煤、硫（黃鐵礦）、鎂和石灰。象其他工業國家一樣，日本具有用合成法製造足量的硝酸鹽的基本原料（空氣、水、燃料）和工業知識。因此就只缺少四個主要項目：鹽、磷酸鹽、鉀鹽和銅。日本必須大量輸入前三種，加上所需的銅的一小部分，才能出產最低額的化工產品和肥料。

在九種主要的化學工業用礦物材料以外，還有幾種其他次要的礦物材料，對化學工業生產多少具有一些意義。砷（殺蟲劑）、鉑、鎳和鈷（催化劑）、硼、重晶石、溴、銀、碘、汞、和螢石都是現代化學工業所不可缺少的。日本自己所能生產的只有四種（砷、碘、銀和溴）足夠需要。其他幾種都必須進口。



第 64 圖 主要石坑和砂礫來源圖。

花崗岩石坑	安山岩石坑	凝灰岩石坑	砂岩石坑	玄武岩石坑	大理石石坑	板岩石坑
1 江島(譯音)	6 山崎	11 登別	16 銚子	21 玄武洞	26 赤坂	31 伊南井
2 鹽山	7 眞鶴	12 大谷	17 富田	22 津島	27 秋吉	32 岡津
3 德山	8 八幡立(譯音)	13 札幌	18 淡輪	23 三津(譯音)	28 久慈	33 松山(譯音)
4 小豆島	9 野內	14 松島	19 高知	24 中野(譯音)	29 大原木(譯音)	34 石濱(譯音)
5 阿古(譯音)	10 根府川	15 山寺	20 鳴門	25 大島	30 大越	35 長野(譯音)

注 从日本全国的河床都可得到砂礫,絕大部分在当地使用。



石灰岩是日本的真正丰富的少数物资之一。(东京都五日市)

尽管日本的气候并不宜于海水制盐，而战前的年产量还是在 484,000 吨到 676,000 吨之间(参阅第 90 表)。同其他国家的晒盐和开采盐矿相比较，这个数量是经过极大的努力和付出高额费用才获得的。日本通用的方法是结合天然蒸发和人工蒸发，不过也有单用人工蒸煮法的。通常是在露天里由阳光或风来浓缩盐水，有时也用很费力的手工泼洒的方法，然后在柴火或炭火上，或是用电炉^①来蒸煮盐水，然后结晶而成为盐。从盐卤中可以回收大量的溴，所以通常还可以有少量出口。盐卤也是钾盐和镁的来源。

1942 年以前，日本的制盐工业集中在濑户内海一带，因为那里的阳光比别处充足，而且九州煤也容易运来。当时开工的盐场约有 1,600 个^②。1945 年以后，在全日本的海滩上、岩岸上、和潮水能浸及的低地上，几千个新的小型盐场象雨后春笋一样建立起来了^③。但是，以日本盐的供应能力来看，还是远远地落后于全国的需要。日本在 1934—1943 年间的消费量每年约为 200 万吨。1948 年以后的消费水平，大约是每年 130 万吨。这个数量可以认为是不过稍高于最低的需要。可是 1950 年的产量大约才只合到 42 万吨多一点，而用现在这些方法来生产，将来的年产量也恐难于超过 70 万吨。当日本恢复到目前所拟定的工业水平时，预计每年至少需要 200 万吨盐。有人认为 1950 年在餐用和食物加工用盐方面需 100 万吨，在工业用盐方面需 672,000 吨。这个估计可以说是保守的。化学工业需要的盐现在还不能精确地加以估计，但是要生产足够的碱灰和苛性钠会需要 672,000 吨以上的盐。还有，当人口超过 1950 年的 8,300 万时，食盐的需求也将增多^④。

除非制盐方法有所改进，使制盐过程中其他资源的浪费比现在减少，日本就不大可能从本

① 战前约有 80% 的最后蒸发和结晶是用煤火进行的，12% 是用电的。1945 年到 1948 年间因为煤电不足，木柴暂时成为煮盐的主要燃料。1948 年此项燃料的消费量显著减低，这是由于盐的进口量增加的缘故(根据大藏省专卖局制盐科的资料)。

② 总产量的大部分来自约 180 个主要盐场。

③ 据大藏省专卖局估计，其数目当在 65,000 到 100,000 个之间。

④ 据大藏省专卖局制盐科 1947 年的资料。

国供应来源满足其对盐的需要。虽然有少数盐场可以认为能经济地使用燃料，而大部分的产品是从效率不高的单位得来的，规模最小的盐场更是十分浪费的。1945年至1948年间，这最后一种盐场用去了大部分煮盐的燃料，而只出产了很少一部分盐。假设外汇和航运两者都没有问题，按1951年国内制盐工业的工艺条件来看，日本继续进口所需食盐的一大部分似乎是适宜的。世界上盐的供应是用之不尽的，而日本可以省出煤炭和木柴来用于其他更有利的方面。因此，就目前而论，日本应该在对外贸易差额许可的条件下，尽量计划盐的进口。同时，预为外汇短缺的时期作准备，也应该对效率较高的蒸发盐场鼓励其发展①。

(二) 硫

硫是日本工业从来没有考虑过供应问题的少数原料之一。不像盐的生产那样，硫的供应量是足敷国内需求的，而且还能有少量的出口。即使在战时，日本也没有停止过输出这样重要的化工矿物原料，在战后还是如此。

天然的硫矿分散在列岛全境，在那样多火山的地区，这原是在意料之中的，可是黄铁矿的含硫量却要大得多。工业用硫以硫酸为主，大都取给于黄铁矿。一小部分的硫酸，系铜和锌的硫化矿石在加工中所得的副产品。由于黄铁矿和天然硫的这种比例，就使硫酸和硫素的需求都供应得来。1925年到1949年间，日本每年从两种来源生产了216,000—1,166,000吨的硫及其化合物（按含硫量计算）（参阅第91表）。即使那一时期的最高产量再度出现，而两种储藏量合计起来似乎也还够用几十年之久。在1946年探得的黄铁矿储藏量，估计含硫量为3,469万吨，在1950年黄



为公共建设事业所必需而且用量很大的一种材料，
要取给于许多小石坑（千叶县）。



几百个小型粘土采掘场分散在列岛各处（爱知县）。

① 日本政府正在计划改组制盐工业，其目的在于基本消除不经济的制作方法。



少数矿产品的供应量,在今后二、三十年内是不会感到缺乏的。

黄铁矿就是一例(岡山县柵原矿)。

鉄矿的总儲藏量估計約为 1 亿吨^①。在同一时期,业經証实的和推断的天然硫儲藏量的含硫量为 1,750 万吨^②。假定每年需硫約 110 万吨^③,这些儲藏量加起来应该足供日本 50 年左右的需要。除此以外,日本可能有的其他黄鉄矿儲藏量,“相信会比探得的儲藏量大若干倍”^④。所以在 1950 年硫和黄鉄矿的生产設備經充分扩充以后,日本似乎可望輸出少量的硫(或黄鉄矿)。这种輸出大致能够維持下去而不致有損本国的經濟。

(三) 石灰、銅、煤、鎂

前几节中已經提到过,日本的石灰、煤、和鎂的本国来源,就目前看来,估計在今后几十年

① 波拉德的“日本的矿物資源”(見自然資源局第 141 号报告)第 73 頁和齐台斯特的“日本的黄鉄矿資源”(見自然資源局第 70 号报告)第 21 頁。

② 齐台斯特的“日本的硫磺資源”(見自然資源局第 66 号报告)第 27 頁。

③ 1925 年到 1945 年,硫酸方面的需硫量占硫的总消費量的 70%。日本經濟安定本部計劃在 1948 年为制造硫酸而生产 170 万吨的黄鉄矿(含硫 40%),在 1949 年生产 200 万吨。

④ 参阅自然資源局第 70 号报告,第 9 頁。



日本有些生产矿品的方法,在许多其他国家里显然是不经济的。制盐就是一例。

日本缺乏盐矿,只能在不利的条件下花费大量燃料和人工,用海水来制盐。

上 冈山县 左下 山口县宇部 右下 香川县

中,足供化学工业任何方面的需要,而铜则略感不足。

(四) 磷酸盐、钾盐、硝酸盐

另外三种化工用的主要矿产物资,首先为制造肥料所必需,其储藏量甚为稀少。已知的磷酸盐储藏量微不足道。仅有的钾盐矿藏是属于低成分的,至今还不能作为商品大量加工生产。日本没有硝酸盐矿,空气中氮的固定法是氮的国内来源。

磷酸盐和鉀鹼的絕大部分商业供应，在过去和現在都是以远从海外产地运来的进口貨为主；氮也是一个进口項目，因为国产供应量不足。由于日本民族养成了節約的習慣，对于这三种矿品的廢料利用率是比較高的，因此需要商品供应的数量就比想象的为少了*。几乎所有日本自产的磷酸盐和鉀鹼，以及一大部分的氮，都是非商品性的或是廢料式的肥料，如人粪尿，厩肥、堆肥等。按照农林省的估計^①，1936—1940年間，每年用作肥料的各种非商品性国产物資^②，平均含有約 32 万吨的鉀鹼(K_2O)、16 万吨的磷酸盐(P_2O_5)和 39 万吨的氮(N)。

从商业性来源所得到的磷酸盐和鉀鹼的本国产量很小。这两种矿物質的一小部分，是从使用水产品、油粕和骨粉取得的。有几百吨磷酸盐是由石川县能登半島开采的磷酸盐岩供給的，还有几千吨磷酸盐則由煉鋼工业的副产品得来。少量的鉀鹼是制盐工业的副产品。1947 年也从煅燒流紋岩取得了鉀鹼^③。在研究中的鉀鹼其他可能来源，包括明矾石、海綠石、綠凝灰岩、碳酸鉀長石、特別是黃鉀鉄矾。关于可能利用黃鉀鉄矾生产鉀鹼这个問題，1950 年还在进行一些試驗工作。

本国的非商业性和次要商业性来源对鉀鹼的供应量，要比一些西方經濟学家和农业專家所估計的情况更加接近于滿足这方面的需求。但是，1936—1940 年間，每年仍須进口 104,000 吨(K_2O 成分)，主要来自欧洲。在那几年里，非肥料性用途的鉀鹼消費量每年約为 4,450 吨。

由国产品来滿足的对磷酸盐的需求，比例較小。在 1936—1940 年期间，日本从突尼斯、佛罗里达和太平洋島屿得到将近 293,000 吨磷酸盐(P_2O_5 标准)的物資。在这一时期中，非肥料性用途的磷酸盐消費量每年約为 5,300 吨。

如果日本农业要达到为其他条件許可的产量，那么目前还有必要繼續維持比 1936—1940 年的水平稍大的磷酸盐进口量^④。在垦荒和更集約地利用土地的方案实行以后，需要进口的数量还要大。到 1965 年，商品性和非商品性这两种磷酸盐的需要量可能接近 545,000 吨(P_2O_5 标准)的总额。在这个数字中，估計有 326,000 吨左右是需要进口的。同时鉀鹼需要量将会是 66 万吨左右(K_2O 成分)，估計其中有 23 万吨是需要进口的。1950 年會計年度輸入了相当于 121,527 吨(K_2O 成分)的鉀鹼物資，和相当于 242,358 吨(P_2O_5 成分)的磷酸盐岩^⑤。日本农业方面也不得不同对外貿易建立如此密切的联系。

1936—1940 年間，日本制造氮肥的設備和进口磷酸盐的加工設備，大致足以应付当时的商品肥料的需求。由于战争的破坏，1945 年到 1950 年间的生产減退了，尽管損毀終究是可以修复的。所以，直到 1951 年还在繼續輸入氮肥^⑥。

生产商品性鉀肥的設備并不多，因为这种必須进口的肥料不需要加工。

* 商品肥料需求量不高的原因，当然并不是“由于日本民族养成了節約的習慣”。日本农民因为被封建残余的鎖鏈所束縛，陷于極度貧困，所以无力購買昂貴的化学肥料。——俄譯本編者。

① 关于肥料生产、进口、消費和使用的更詳細的分析和資料，參閱第十三章。

② 这里討論所根据的时期是 1936 年到 1940 年。在那些年代中，日本农田每年所得商品肥料的平均吨数最大。

③ 这个計劃后来因为消費燃料太多而被放弃了。

④ 1946 年恢复了磷酸盐的进口，此后便一直繼續下去。

⑤ 威廉遜的“1945—1950 年日本的农业技术援助方案”第 97 頁。

⑥ 1950 年(會計年度)的进口量为 404,580 吨(含氮量 20%) (資料来源同前注)。

第四节 杂項工业矿物材料

在現代工业中,至少还需要 30 种次要的矿物材料。尽管同主要的矿物材料相比,它們的总需求量不大,而每一种却都能显著地提高某些工艺过程或某些业务部門的工作效率。有許多可以認為是几乎不可缺少的物资。这些次要矿物材料大部分为日本所沒有,这就使得本来不能令人滿意的一般矿产情况更为不利。在一覽表 4 內所列的 29 种次要矿物材料中,大約只有三分之一可以算是勉强足供日本国内的需要。所有其余的不是不够,就是完全沒有。有少数几种的情况还不完全明了。

第 90 表 1930—1950 年間盐的生产量与消費量

(單位: 千吨)

年 份 ^a	生 产 量		表 面 消 費 量			进口量	年 份 ^a	生 产 量		表 面 消 費 量			进口量
	注册 盐場	未注册 盐場 ^b	食用	工业	总计			注册 盐場	未注册 盐場 ^b	食用	工业	总计	
1930	629		742	209	951	373	1941	389		1,007	930	1,937	1,506
1931	521		773	298	1,071	454	1942	475		1,038	787	1,825	1,534
1932	572		762	396	1,158	638	1943	415		1,101	710	1,811	1,410
1933	631		762	649	1,411	925	1944	345		927	570	1,497	944
1934	676		784	855	1,639	1,229	1945 ^c	185	19 ^d	508	163	676	457
1935	604		789	1,068	1,857	1,183	1946 ^c	212	146 ^d	555	77	632	269
1936	519		821	1,160	1,981	1,270	1947 ^c	115	133 ^d	862	186	1,048	786
1937	536		891	1,413	2,304	1,741	1948	292	48 ^d	954	408	1,362	1,201
1938	484		971	1,476	2,447	1,751	1949	396	—	779 ^d	493	1,277	1,828
1939	636		1,029	1,409	2,438	1,860	1950	420	—	649	665	1,314	631
1940	574		1,062	1,359	2,421	1,724							

資料来源: 大藏省專賣局; 經濟与科学局計劃統計科“日本經濟統計”公報第 53 号(1951 年 1 月)第一編, 第 54 頁。

a 1930—1946 年系會計年度(4 月 1 日—3 月 31 日); 1947—1950 年系日历年度。

b 1930—1944 年沒有未注册盐場。

c 1945—1947 年的实际生产量可能超过报告的总数。

d 約略的估計数。

第 91 表 1925—1950 年間硫的生产量与消費量

(單位: 千吨)

年 份 ^a	生 产 量					表 面 消 費 量		
	黄 鉄 矿	黄鉄矿含硫量		精 硫 ^b	总 額	黄鉄矿 含硫量	精 硫 ^b	总 額
		百分数	数 量					
1925	390	44.4	173	48	221	173	44	217
1926	418	44.5	186	48	234	186	44	230
1927	438	45.1	220	61	281	220	58	278
1928	631	45.6	288	70	358	288	65	353
1929	637	46.0	293	62	355	293	52	345
1930	565	46.2	262	62	324	262	56	318
1931	585	46.6	273	62	335	273	48	321
1932	750	46.8	351	84	435	351	58	409
1933	944	46.6	440	117	557	440	85	526

表 91 (續)

年 份 ^a	生 产 量					表 面 消 費 量		
	黃 鉄 矿	黃鉄矿含硫量		精 硫 ^b	总 額	黃鉄矿含硫量	精 硫 ^b	总 額
		百分数	数 量					
1934	1,094	46.9	513	140	653	511	94	605
1935	1,385	46.6	645	168	813	612	113	625
1936	1,750	46.7	817	203	1,020	663	132	794
1937	1,892	45.6	863	230	1,093	757	174	931
1938	2,105	44.6	939	227	1,166	798	195	993
1939	1,895	45.1	855	200	1,055	701	172	873
1940	1,928	44.1	850	191	1,041	731	174	905
1941	2,106	43.6	918	197	1,115	759	180	939
1942	1,912	43.5	832	163	1,000	697	150	847
1943	1,593	44.7	712	152	864	612	135	747
1944	1,249	44.1	551	77	628	471	69	540
1945	404	44.0	178	38	216	159	36	195
1946	482	42.0	202	21	223	202	21	223
1947	832	42.0	350	29	379	346	24	370
1948	1,138	42.0	478	41	519	—	—	—
1949	1,534	41.0	629	62	683	—	—	—
1950	1,912	41.0	784	92	876	—	—	—
共 計	26,037	—	13,617	2,850	16,460	10,504 ^c	2,179 ^c	12,583 ^c
1930—1939年 平 均 数								639

資料来源：自然資源局矿业与地質科第 141 号报告；经济与科学局“日本經濟統計”公报第 53 号，第一編，第 57 頁。

^a 1925—1940 年系日历年度；1941—1945 年是會計年度(4 月 1 日—3 月 31 日)；1946—1947 年系日历年度。有些年份的构成資料，一部分是估計数，一部分是拼湊起来的。

^b 都是从本国硫矿提煉的。

^c 只包括 1925—1947 年在內。

一覽表 1 重要矿产品的主要矿山

編號 ^a	矿 名	矿 品	在同类矿山 中所占位次	年 产 量 ^b
1	鴻 舞	金	1	2,037 公斤精煉金
		銀	1	39,513 公斤精煉銀
2	絲无課(譯音)	汞	1	196 吨精煉汞
3	稻倉石	鈦	1	88,355 吨精砂,含鈦 26%
4	大 江	鈦	2	52,043 吨精砂,含鈦 27%
5	小樽松倉	重晶石	1	9,240 吨精砂,含 93%的 BaSO ₄
6	手 稻	金	2	1,290 公斤精煉金
		銀	3	22,558 公斤精煉銀
7	夕 張	鉄	2	572,332 吨精砂,含鉄 42%
8	千 岁	金	5	982 公斤精煉金
9	茂賀利	重晶石	2	1,763 吨精砂,含 95%的 BaSO ₄
10	三 澤	鉄 砂	1	57,166 吨精砂,含鉄 40%
11	百 石	鉄 砂	3	36,506 吨精砂,含鉄 40%
12	上 北	銅	3	8,405 吨精煉銅
13	花 岡	銅	4	7,078 吨精煉銅
		銀	7	10,194 公斤精煉銀

一覽表 1 (續)

編號 ^a	礦 名	礦 品	在同類矿山 中所占位次	年 产 量 ^b
14	尾去澤	銅	2	8,742 吨精煉銅
15	松 尾	硫	1	38,945 吨精煉硫
		黃鉄矿	2	186,819 吨精砂, 含硫 39%
16	川崎-久慈	鉄 砂	2	49,220 吨精砂, 含鉄 32%
17	釜 石	鉄	1	1,170,505 吨精砂, 含鉄 44%
18	細 倉	鉛	2	4,067 吨精煉鉛
		銻	2	9,432 吨精煉銻
19	大 谷	金	7	785 公斤精煉金
20	福 岡	石 膏	4	9,009 吨精砂, 含 33% 的 SO_3
21	佐 渡	銀	4	22,351 公斤精煉銀
		金	4	1,060 公斤精煉金
22	五十島	螢 石	1	1,768 吨精砂, 含 70% 的 CaF_2
23	与内畑	石 膏	1	22,126 吨精砂, 含 33% 的 SO_3
24	高 玉	金	8	702 公斤精煉金
25	朝 日	石 膏	3	10,608 吨精砂, 含 33% 的 SO_3
26	能 登	石 膏	2	12,010 吨精砂, 含 33% 的 SO_3
27	足 尾	砷	1	520 吨三氧化二砷, 含 96% 的 As_2O_3
		銅	6	5,416 吨精煉銅
28	日 立	銅	1	9,462 吨精煉銅
29	神 岡	鉛	1	5,768 吨精煉鉛
		銀	2	26,391 公斤精煉銀
		銻	1	39,618 吨精煉銻
30	土 肥	金	9	628 公斤精煉金
31	平 瀬(譯音)	鉬	1	111 吨精砂, 含 96% 的 MoS_2
32	兼 内(譯音)	鎢	2	144 吨精砂, 含 60% 的 WO_3
33	大 谷	鎢	1	288 吨精砂, 含 43% 的 WO_3
34	中 瀬	鎢	1	409 吨精煉鎢
35	大 屋(兵庫)	鎢	1	1,697 吨精砂, 含鎢 1.6%
36	明 延	錫	1	296 吨精煉錫
37	生 野	銀	5	16,462 公斤精煉銀
		砷	2	155 吨三氧化二砷, 含 96% 的 As_2O_3
38	菅 部	石 墨	2	1,653 吨精砂, 含碳有效成分 24%
39	櫛 原	黃鉄矿	1	336,863 吨矿石, 含硫 49%
40	金 川	石 墨	1	1,738 吨粗砂, 含碳有效成分 28%
41	若 松	鉻鉄矿	2	9,504 吨精砂, 含 82% 的 Cr_2O_3
42	广 瀬	鉻鉄矿	1	22,827 吨精砂, 含 37% 的 Cr_2O_3
43	三榮-松代	石 膏	5	8,738 吨精砂, 含 33% 的 SO_3
44	神 武	螢 石	2	1,723 吨精砂, 含 55% 的 CaF_2
45	三 原	螢 石	3	1,483 吨精砂, 含 40% 的 CaF_2
46	別 子	銅	5	精矿的金属含量为精銅 5,782 吨
47	長 登	鈷	1	精矿中产金属 1,023 吨, 含鈷率 1.2%
48	鯛 生	金	6	859 公斤精煉金
49	横 峰	銅	7	2,676 吨精煉銅
50	串木野	金	3	1,232 公斤精煉金
		銀	6	11,551 公斤精煉銀

^a 矿的位置見第 62 圖。^b 金銀的資料是 1942 年的; 其余的資料是 1944 年的。

一覽表 2 日本的金屬

金 屬	主 要 用 途	1939 年产量 ^a	1949 年产量 ^a	主 要 矿 区 ^b
鋁	鐵路和公路車輛 飛 機 輸 電 綫 房屋建筑 家用器皿 家 具 各种裝置 造 船 化 学 品	本国矿石产量微不足道	本国没有生产矿石	唯一証实的鋁矾土矿藏在香川县境堂(譯音)附近。总儲藏量为 2,000 吨高品位矿石, 在 1944 年采完。
鎘	耐酸鉛合金(電池用) 和電綫 活字金屬 軸承金屬 顏料和搪瓷 安全火柴 化学品	130 吨(金屬含量)	170 吨(金屬含量) 1950 年产量: 758 吨	1927—1945 年: 在生产中的矿有 25 个以下是重要的矿 中 瀬: 有含銅、鉛、錳、金、銀及其他的复矿石 (占鎘的总产量的 27.2%) 宮崎县志賀: 含金和黄鉄矿的輝鎘矿 (占鎘的总产量的 20.6%) 爱媛县市川: 單純的輝鎘矿脉矿 (占鎘的总产量的 10.2%)
鉻鉄矿 (鉻)	不銹鋼及其他合金 耐火磚 硝皮和染色 顏 料 漂白剂 照相材料	37,900 吨, 含 Cr_2O_3 48%—53% 19,500 吨, 含 Cr_2O_3 24%—40%	5,000 吨, 含 Cr_2O_3 50% 22,000 吨, 含 Cr_2O_3 84%	最大的鉻鉄矿矿体: 鳥取、岡山两县产矿石总量的 47%; 除岡山县高瀬矿 (产大塊鉻鉄矿石) 以外, 都是低品位的 北海道南部日高和胆振出产 45% (高品位矿石)

矿产品供应量

过去国内产量对需求的比率	储藏量和前景	过去的主要国外来源	备 考
只有 5%，其余都靠进口；1940 年的国内产量等于 0	<p>铝矾土：日本没有证实的来源</p> <p>含铝页岩：日本没有证实的来源</p> <p>钠明矾石：静岡県伊豆半島</p> <p>含高铝的粘土：在本土各島上有相当大的储藏量，储量最大的在岩手县黑澤尻附近，估计有 1 亿吨</p>	<p>铝矾土：</p> <p>印度尼西亚的横当 (Bintan) 和摩内群岛 (Riow Archipelago)</p> <p>马来半岛的柔佛和麻六甲</p> <p>帛琉群岛 (Palau Group)</p> <p>的巴列尔塔布島 (Babelthuap Island)</p> <p>印度</p> <p>法属印度支那</p> <p>含铝页岩：</p> <p>中国东北和华北</p> <p>朝鲜</p> <p>钠明矾石：</p> <p>朝鲜</p> <p>磷酸铝：</p> <p>琉球群岛的北大东島</p>	<p>进口矿石的加工生产量：</p> <p>1939：</p> <p>铝</p> <p>22,000 吨</p> <p>铝氧土</p> <p>49,000 吨</p> <p>1940：</p> <p>铝</p> <p>21,000 吨</p> <p>铝氧土</p> <p>18,000 吨 (1948)</p> <p>生产铝氧土和铝金属的工厂在地区上均匀地分布于日本全国</p>
1925—1945 年 11%；只有在战时国产锡的供应量才占重要地位	<p>1945 年证实的和推断的储藏量计矿石 269,000 吨；可以炼出 4,500 吨锡</p> <p>年需要量 600—1,000 吨中，本国只能供应 10—25%。新发现的可能性是有的。</p>	<p>1925—1936 年：</p> <p>中国，99% 是炼成金属的锡</p> <p>1937—1942 年：</p> <p>主要来源为玻利维亚精矿砂</p> <p>将来可能的来源：</p> <p>中国</p> <p>墨西哥</p> <p>玻利维亚</p>	<p>大阪的三国炼厂是 1936 年以后锡的主要生产者。还有 10 个较小的炼厂</p>
100% 或 100% 以上	<p>铬铁矿资源足供本国需要的全部或大部分</p> <p>储藏量：</p> <p>45 万吨证实的，推断的和可能有的矿石</p> <p>另外，揣测的储量也许有 30 万吨</p> <p>需要量：</p> <p>配合炼钢 200 万吨的产量，全部工业共需 2 万 7 千吨</p> <p>配合炼钢 350 万吨的产量则共需 4 万 7 千吨</p> <p>炼钢产量增长，这方面的需要量也比例增长</p> <p>缺乏品位资料</p>	<p>菲律宾：</p> <p>吕宋三巴礼示省 (Zambales) 阿柯其矿 (Acoje)，1941 年最高产量为 50,600 吨</p> <p>新喀里多尼亚島 (New Caledonia)</p> <p>印度</p> <p>非洲</p> <p>前法属印度支那</p> <p>铬铁矿进口量：</p> <p>1939 年为 25,700 吨</p> <p>1945 年为 3,500 吨</p> <p>缺乏品位资料</p>	<p>设备或许超过需要。1948 年的生产能力估计为高品位产品 16,400 吨，低品位产品 36,200 吨</p>

金 屬	主 要 用 途	1939 年产量 ^a	1949 年产量 ^a	主 要 矿 区 ^b
鈷	硬質和耐蝕合金 催化劑 顏 料 干燥劑 瓷 釉 磁性合金	手選精砂 52吨, 含鈷 1.2%	0	山口县县登, 和歌山县山阳(譯音)和大正(譯音), 奈良县利賀谷(譯音)。都是低品位矿
銅	电气設備 电 綫 軸 承 合 金 黃 銅 顏料和染料 灭霍菌剂 消毒劑 錢 幣	7万吨(金屬含量)	3万2千吨(金屬含量) 1950 年产量: 39,552 吨	1945 年 4 月—9 月份重要矿山 生产量(金屬含量): 尾去澤脉矿 4,100 吨 日立黃鉄矿 2,800 吨 足尾脉矿 1,440 吨 別子黃鉄矿 2,450 吨
金	飾 品 金条(作貨幣用) 化学用具 鑲 牙	2万1千公斤(金屬)	2,900 公斤(金屬)	金銀矿: 鴻舞、鯛生、串木野、高玉、 土肥 贱金屬矿(副产品): 佐渡, 手稻
鉄	房屋建筑 造船和鉄路 机 械 工 具 公路車輛 許多其他次要用途	40 万吨(金屬含量) 鉄砂: 2万7千吨(金屬含量) 黃鉄矿泉华: 9万吨(金屬含量)	矿石: 40 万吨 鉄砂: 1万4千吨(金屬含量) 黃鉄矿泉华: 40 万吨 1950 年所产矿石全部(黃鉄矿除外)达 445,572 吨(金屬含量)。包括黃鉄矿泉华的金屬含量 产量也許有 85 万吨左右	岩手县釜石磁鉄矿是第一个大矿, 并且有最重要的儲藏量。北海道札幌有夕張褐鉄矿。群馬县群馬矿的产量居于次位。小的磁鉄矿、褐鉄矿和赤鉄矿分布很广。本州北部和北海道南部有鉄砂矿

一覽表 2 (續)

过去国内产量对需求的比率	儲藏量 和 前 景	过去的主要国外来源	备 考
1941 年以前很低	<p>儲藏量不大</p> <p>長登: 儲量 12 万吨, 含鈷 0.1%</p> <p>山阳(譯音): 儲量 2 千吨, 含鈷 1.0%</p> <p>大正(譯音): 詳測儲量 7 万吨, 含鈷 0.6%</p> <p>大正(譯音): 显示儲量 70 万吨</p> <p>利賀谷(譯音): 儲量 9,600 吨, 含鈷 0.85%</p>	加拿大 緬甸	1944 年: 在生产中的矿获得大量补助金, 所产手选精矿最高额为 1,534 吨。大多数矿区都在遥远地区。1950 年鈷矿的开采在日本还不经济。
1925—1935 年約为 98% 左右。1935 年以后, 由于軍用方面大量需要, 以致本国产量仅足供需要的 40%—50% 左右。1930—1934 年銅的供应总量为 334,200 吨	銅的供应是充足的。如果包括貧矿和極貧矿在內, 足以应付国内全部或大部分的需要。1946 年估計証实的、推断的和可能有的儲藏量为 9,000 万吨, 約含 130 万吨銅。其他矿区也許还藏有 150 万吨之多。不給财力援助时, 国内最低年产量为 2 万 5 千—5 万吨。給予补助时, 国内年产量的最低額当为 7 万 5 千吨	1940 年进口量达到 14 万吨的高峰。过去进口的主要来源是美国。其他来源有: 菲律宾、南美、加拿大、中国(包括台灣)和朝鮮。1945 年以后, 进口量微不足道	国内平均消费量, 1930—1934 年間每年为 73,899 吨。 按人口平均計算国内消费量每人为 1.11 公斤 最近将来每年需要量估計为 83,250 吨
除作貨幣用的金条外, 超过国内需要的 100%	所有来源的总产量可能达到 1 万公 斤左右	中国台灣 朝鮮	約 1% 的来源是砂金。十 个公司的出产占产量的 大部分。
26% 左右	同世界上主要产鉄国家相比, 儲藏量是小的。大部分矿石是低品位的, 必須加以精选。儲藏量大概有 2,000 万吨矿石和 4,000 万吨鉄砂。日本每年的最高产量, 鉄矿石和精砂合計可能达到 150 万吨 (平均含鉄 40%—50%)。黄鉄矿儲藏量約 1 亿吨, 含鉄 40—50%。最終有可能年产黄鉄矿尾砂达 150 万吨之多 (含鉄 60%)。所有来源的年产量最終可能达到 165 万吨(金屬含量)	<p>1935—1940 年每年平均进口量</p> <p>英屬馬來亞: 1,667,200 吨 (含鉄 62.5%)</p> <p>中国: 792,400 吨 (含鉄 57.4%) 其中东北地区 3,400 吨 (含鉄 54.3%)</p> <p>菲律宾: 592,400 吨 (含鉄 59.6%)</p> <p>朝鮮: 311,200 吨 (含鉄 51%)</p> <p>其他国家: 466,000 吨</p> <p>1940 年的进口量达到 5,129,000 吨的高峰。进口的有鉄矿石、生鉄和廢鋼</p>	除黄鉄矿以外, 大多数的矿藏是小的, 低品位的, 运输不便而且不经济 1930—1934 年国内消费量每年平均为 113 万 2 千吨。按人口平均計算, 同期的每人平均年消费量为金屬量 16.9 公斤

金 屬	主 要 用 途	1939 年产量 ^a	1949 年产量 ^a	主 要 矿 区 ^b
鉛	蓄 电 池 电 纜 塗 層 塗 料 建 筑 材 料 焊 線 鉛 字 軸、承 提 煉 汽 油 玻 璃 橡 胶 和 漆 杀 虫 剂 染 料	14,000 吨 (金屬含量)	9,000 吨 (金屬含量) 1950 年产量为 10,908 吨	大多数矿藏在本州, 有少数在北海道西南部、九州北部和对馬島。主要的鉛矿也就是主要的鋅矿: 上岡、細倉、生野、丰羽(北海道)。1925 年以来, 7 个矿生产了 89% 的鉛; 17 个矿生产了 95%。上岡矿从 1925 年以来生产了 36% 的鉛, 再加上細倉矿一共生产了約 2/3 的鉛。
鎂	飞机和汽車配件, 及其他輕質物件 去 氧 剂 去 硫 剂 藥 品	金屬产量 1,600 吨, 本国来源占 60%	1949 年: 資料缺 1945 年: 金屬产量 1,020 吨, 約有 90% 得自本国資源 1933—1945 年总产量: 18,700 吨	盐卤实为国内的唯一来源
錳	去 氧 剂 煉 鋼 用 去 硫 剂 干 电 池 合 金 塗 料 和 油 漆 的 干 燥 剂 墨 水 消 毒 剂 及 其 他 化 学 品	156,000 吨, 品位不明	7,000 吨 电 池 級 精 砂 (含 MnO_2 75%); 93,000 吨 冶 金 級 精 砂 (含錳 34%) 1950 年产量: 126,000 吨 (含錳 87%)	标准矿石缺少。1942—1944 年矿山运出的粗砂平均含錳約 35%。北海道产量占总产量的 1/3; 岩手、長野、岐阜、滋賀、栃木、高知、山口等县也有重要的錳矿。几乎各县都有这种矿; 已有出产的有 32 县
鉬	鋼 的 合 金 (增 加 硬 度、 耐 蝕 性、耐 磨 性 等) 电 气 設 备 化 学 試 剂 顏 料	国产矿砂含 輝 鉬 矿 (MoS_2) 9 吨	0 (最后生产是在 1947 年)	沒有重要矿藏。4 个小矿(島根县平瀬、山佐、清久和岩手县大川目)供給总产量的 55%

一覽表 2 (續)

过去国内产量对需求的比率	儲藏量 和 前 景	过去的主要国外来源	备 考
国内生产量占这种金屬需要量的 12%。 战时国内生产量占需要量的 20%。	7 个主要鉛鋅矿的証实和推断的儲藏量估計为 1,866 万吨,平均含鉛 1.4%,共含金屬 268,000 吨。可能有的儲藏量估計有品位略次的 1,000 万吨,含鉛 12 万吨。其他来源有 7,800 吨。預計的总儲藏量远不能适应鉛的需要。鉛的年产量估計为 1 万 1 千吨左右。最近将来的需要量估計为 5 万吨	1939 年进口量 粗砂:可提煉金屬 7,160 吨 精煉鉛: 100,800 吨 1948 年进口量 粗砂:可提煉金屬 3,000 吨 精煉鉛: 0 来源 1941 年以前: 加拿大 美 国 澳大利亞 墨西哥 緬 甸 印 度 1942—1945 年: 朝 鮮 中国东北	1932—1943 年,鉛的产量增長到三倍。1943 年(高峰年)本国矿的产量为 2 万吨。1930—1934 年間,每年平均消費量为 63,500 吨。按人口平均計算,每人的年消費量为 0.95 公斤
国产盐卤供給 50% 的产鎂材料	鎂既可用海水煉成,儲藏量就没有限度了	菱鎂矿来自: 朝鮮端川 中国东北大石桥及台灣 1948 年菱鎂矿进口量: 2 万吨	
1925—1945 年的本国产量占表面消費量的 47.6%。 1935—1940 年占 33.2%	高品位矿石儲藏量不足以适应本国需要量的相当百分数。各种品位的全部儲藏量也許能达到 1,000 万吨。使用低品位矿石就可以充分供給冶金用途若干年	主要依靠从下列国家进口: 苏 联 印 度 馬來亞 菲律賓 印度尼西亚	1943 年高峰产量: 冶金級矿石(含錳 34%)35 万吨; 化工級矿石(含 MnO_2 75%) 9,900 吨
1931 年以前,每年仅用几吨精砂 (MoS_2)。1939 年达到了 3,500 吨的高峰。本国产量为需要量的 1/8	儲藏量小。本国每年产輝鉬矿 (MoS_2) 約 50 吨,这样的产量也許可以經濟地維持多年。同时也可以每年产 300 吨,但只能維持几年。輝鉬矿的儲藏量可能有 1,500 吨	1937—1940 年进口总额中美国供給了 46% 1936—1945 年的供应来源: 中国东北 25% 朝 鮮 16% 南 美 洲 4% 进口量 1939 年: 4,356 吨(精砂,含 MoS_2 80%) 1945 年: 92 吨(精砂,含 MoS_2 80%)	1934 年以前没有产量。 1944 年产輝鉬矿 300 吨

金 属	主 要 用 途	1939 年产量 ^a	1949 年产量 ^a	主 要 矿 区 ^b
镍	合金鋼(耐蝕,增加韌性,硬度等) 电气設備(包括電池) 催化劑 化学試劑 銅合金	900 吨(含镍量)	290 吨(含镍量)	沒有重要矿藏。小镍矿出产过数量不多的镍矿石和精砂。1937—1945 年全部产量是 8 个矿供給的。4 个矿出产过镍精砂,其中大屋矿占总产量纪录的 88%。另外 4 个矿出产了含镍的铁矿石;其中京都府大城山矿的产量占 51%
铂金属	飾 品 鑲 牙 化学器皿 重要的化学催化劑 电化和电力工业 人造絲紡絲管	鉑鐵矿砂 4,280 克	鉑鐵矿砂 6,500 克	主要来源:北海道西部的砂矿。大多数从旭川附近的雨龙川得来。有些精砂含 10—20% 的鉑,5% 稍多一些的铑,其余部分主要是铂。也可从电解煉銅中获得小的数量
銀	硬 幣 电气設備 照相材料 藥 品	31 万公斤的金属	9 万公斤金属含量的精砂	金銀矿:鴻舞、串木野、網生、高玉、土肥。从上岡、花岡、佐渡、手稻等大矿的开采中获得銀为副产品
錫	錫皮(保藏食物及其他容器) 焊 錫 軸 承 青銅及其他合金 媒染劑 搪 瓷	矿石产量含金属 2,300 吨	精砂的金属含量 190 吨 1950 年产量: 395 吨	本国的錫矿石有 70% 产于明延矿。其余的 30% 是大分县和宮崎县的 5 个矿所产。有少量是煉銅厂的副产品。现在矿石的含錫量不超过 0.69%
鎢	电灯、无綫电真空管和 X 光用的白热絲 其他电气設備 工具合金鋼 顏 料 磁性合金	180 吨 WO_3	12 吨 WO_3	在日本至少有 130 处已經証实有鎢矿。40 个矿曾經出产过少量的精砂。大多数有出产的矿在本州; 1925—1945 年間的日本产量,有 83% 出于这些矿藏。兵庫县明延和京都府大谷出产了 50% 以上。其他产鎢的矿有: 茨城县兼内(譯音)、高取,山口市岐波田(譯音)、岐阜县惠比寿,岩手县芳賀島(譯音)。鹿兒島县的屋久島上有两个产鎢的矿

一覽表 2 (續)

过去国内产量对需求的比率	儲藏量和前景	过去的主要国外来源	备 考
大概至少可以消費 2,000—3,000 吨	还缺乏儲藏量的准确估計。低品位矿藏会含有 30 万吨的錳	主要依靠进口来供应工业需求 金屬錳的来源: 加 拿 大 大不列顛 挪 威 美 国 矿石或粗煉金屬的来源: 加拿大 朝 鮮 新喀里多尼亞島	1937 年以前本国没有产量。1941 年达到 2,300 吨的高峰产量
1925—1945 年本国产量少于 1925—1941 年进口量的 2%	証实的儲藏量是微不足道的, 但現有資料并不充分。可能有 30 万格令(gr.)或超过这个数字的儲藏量	依靠从下列各国进口: 中 国 苏 联 大不列顛 德 国 美 国 可倫比亞	鉛的表面高峰消費量是 1937 年的 200 万格令。大都用于人造絲紡絲管
在工业需要量的 100% 以上	主要金銀矿有 2,500 万吨的儲藏量, 含銀品位是每吨 3.4 到 232 克。产銀的贱金屬矿石也有 8,000 万吨儲藏量		未来产量大半要看金銀的价格而定。需要进行大规模的勘査和开发工作
20%—40%	没有根据可以期望在本国矿山出产大量的矿石。推断的儲藏量很小, 品位也低。因而錫的金屬和精砂的进口将是必要的	1926—1936 年間, 每年进口 3,800 吨錫 (金屬或金屬含量)。1937—1944 年間, 每年平均 9,400 吨 来源: 海峽殖民地 中 国 前荷屬东印度 泰国	1930—1934 年本国 每年平均消費量: 金屬 4,270 吨; 按人口平均計算每人平均年消費量 0.06 公斤。国产精砂品位过低, 不能在对外贸易中竞争, 但其質量可以满足日本国内的部分消費
本国的高峰产量只供应了 15%。本国产量在 1942 年增長到 500 吨 WO_3 的高峰。 1935—1945 年总产量: 2,700 吨 WO_3	儲藏量小, 品位又低。将来的产量也許不足以适应工业的需要。只有两、三个矿藏可以有开发的經濟价值。1936 年証实的和推断的儲藏量大約有 500 吨 (WO_3 含量)	1930—1945 年間, 朝鮮供应了需要量的 60% 其他来源: 大不列顛 中 国 泰 国 緬 甸 拉丁美洲 进口的 WO_3 含量: 1939 年: 2,500 吨 1945 年: 1,400 吨	

金 屬	主 要 用 途	1939 年产量 ^a	1949 年产量 ^a	主 要 矿 区 ^b																						
钒	工具合金鋼 化学催化剂 藥 品 紡織品印花和染色	钒鉄 580 吨, 含钒 42%	0	国产钒的唯一来源是含钒 0.12—0.55% (平均含钒量 0.22%) 的鉄砂。这种鉄砂 发现于本州福島和新潟两县 以北																						
鋅	鋼的抗銹防护層 油漆顏料 干 电 池 机器配件 化学試剂 染 料 黄銅和其他合金 藥 品 消 毒 剂	矿产可提煉的金属計 49,300 吨	矿产可提煉的金属計 44,000 吨 1950 年出产可提煉 的金属計52,068吨	本州有 18 个重要矿,北海道有 3 个,九州和对馬島各有 1 个。过去的产量大部分来自 7 个矿: <table><tr><th>矿 名</th><th>1925 年以 后 所 占 总 产 量 的 百 分 数</th></tr><tr><td>本州:</td><td></td></tr><tr><td>上 岡</td><td>48</td></tr><tr><td>細 倉</td><td>14</td></tr><tr><td>生 野</td><td>10</td></tr><tr><td>福井县中竜</td><td>5</td></tr><tr><td>新潟县葡萄</td><td>4</td></tr><tr><td>花 岡</td><td>3</td></tr><tr><td>北海道:</td><td></td></tr><tr><td>丰 羽</td><td>4</td></tr><tr><td>共 計</td><td>88</td></tr></table>	矿 名	1925 年以 后 所 占 总 产 量 的 百 分 数	本州:		上 岡	48	細 倉	14	生 野	10	福井县中竜	5	新潟县葡萄	4	花 岡	3	北海道:		丰 羽	4	共 計	88
矿 名	1925 年以 后 所 占 总 产 量 的 百 分 数																									
本州:																										
上 岡	48																									
細 倉	14																									
生 野	10																									
福井县中竜	5																									
新潟县葡萄	4																									
花 岡	3																									
北海道:																										
丰 羽	4																									
共 計	88																									

資料来源: 自然資源局矿业与地質科; 自然資源局第 141 号报告“日本の矿物資源”(东京, 1951 年)。

^a 日历年度。 ^b 凡矿名已見第 62 圖的, 矿区所在的县名就不再在本表內注出。

一覽表 3 日本建筑业和陶瓷业

材 料	类 型	用 途	1939 年 ^a 的产量	1949 年 ^b 的产量
粘 土 ^c	高度耐火	冶金坩堝 蒸餾罐; 甑 熔爐、煉焦爐、煤氣發生爐的耐 火磚	89,000 吨燧石狀土	129,000 吨
	耐火和半耐火	熔煉有色金屬的耐火磚和耐火 模; 玻璃、水泥和石灰工业	55 万吨塑性粘土	估計 19 万吨
	磚、瓦、管等	屋 面 瓦 磚 排水瓦管 下水道管 陶 器 水 泥 空 心 磚 一些瓷器	152 万 3 千吨	估計 100 万吨 球土 24 万吨

一覽表 2 (續)

过去国内产量对需求的比率	儲藏量和前景	过去的主要国外来源	备 考
不足。国产和进口原料加工工厂的能力, 估計可能生产 800 吨钒鉄	含鉄、鈦和钒的矿砂儲量还算大。这些儲量作为副产品钒的来源是低品位的, 目前的加工成本会高的; 还是进口矿石和精砂比較經濟。大約在1945年就停止了生产	1937—1940 年間, 从秘魯进口五氧化二钒和钒鉛錳矿共3,750吨, 含20%到 85% 的 V_2O_5 。 1945 年从中国东北进口 200 吨, 含 15% 的 V_2O_5 。	
1925 年以后, 45% 的錳的需要量由本国生产来满足。錳的制成品进口量占 12%, 金属进口量占 43%。1941 年以后, 本国产量大致足以应付需要	現在开發的矿藏有可能滿足錳的需要。上岡矿可望繼續出产日本錳的一半左右。加上細倉矿就占产量来源的 65%。这两个矿的可能产量合計可达 3 万—4 万吨, 所有各矿的可能产量合計可达 4 万 5 千至 5 万 5 千吨, 这些都是可以提煉的錳的数量。将来的需要估計为 5 万—6 万吨。7 个生产鉛錳的主要矿共有証实的和推断的矿石儲藏量 1,900 万吨, 含錳量 100 万吨。可能的儲藏量估計有品位略低的 1,000 万吨, 含錳量 60 万吨	1940 年以前: 加拿大 美 国 澳大利亞 朝 鮮 1940—1944 年: 朝 鮮 中国东北 前法屬印度支那 緬 甸 进口的以金属錳为主	主要的产錳矿也就是重要的产鉛矿 1930—1934 年間本国每年消費量: 56,800 吨 按人口平均計算, 本国每个人的年消費量: 0.85 公斤

需用矿物与石料的供应量

主 要 矿 藏	儲量与 够用程度	过去的主要国外来源
岩手粘土: 岩手县 木节粘土(高岭土): 岐阜、爱知、三重等县	一部分的燧石状土消費量必須进口	中国山东、河北和广东主要是含高鋁的頁岩
岐阜、爱知、三重等县的木节粘土和カエロク(高岭土) 岩手、岡山、兵庫等县的水鋁石	足够供应预期的需要	无
在日本各处分布着几种类型的产区	足够供应无限期的需要	无

材 料	类 型	用 途	1939 年 ^a 的产量	1949 年 ^b 的产量
	高岭土和瓷土	陶 瓷 造纸填料 橡 胶 塗 料 紡織品 漆、布 磨 料 藥 品 塑 料 化妆品	6 万 3 千吨	約略估計为 1 万 2 千吨
	漂白土、活性粘土、可活性粘土	汽油和植物油的脱色和过滤	35,600 吨	4,000 吨
	膨土岩	肥料填充料、肥皂、化妆品、鑽井泥浆	2 万吨	4 万吨
長 石		陶 瓷 玻 璃 瓷器彩釉 磨 料	9,200 吨	2 万吨
石 膏 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	高品位 (43% SO_3) 低品位 (35% SO_3)	陶瓷模 水泥緩凝剂 造纸填料 肥 料 冶金助熔剂	各种品位 16 万吨	12 万吨 1950 年产量: 118,508 吨
陶瓷石料 (高岭化榴子石和瓷土石) ^d		陶瓷器皿	4 万吨	54,100 吨
叶蜡石		火 磚 造纸填料 滑石代用品	45 万吨	30 万吨
氧化硅材料		玻 璃 耐火材料 白色陶器	石英砂和偉晶岩石英 15 万 1 千吨 耐火氧化硅 22 万 5 千吨	石英砂 23 万吨 偉晶岩石英 10 万吨 耐火氧化硅 22 万吨
砂和礫 ^b (氧化硅以外的)		公路和其他建筑	350 万吨	无資料

一覽表 3 (續)

主 要 矿 藏	儲 量 与 够 用 程 度	过去的主要国外来源
对馬島、杨木县、九州南部	高品位材料必須进口; 每年約需高 品位高岭土 5 千吨 1948 年进口 1 万吨 ^d	朝鮮、中国南部和东北
主要在新潟, 但在福島、山形等县也有	估計为 2,300 万吨。足够一切預計 的需要 ^e	資料缺
群馬、新潟、山形等县及北海道	約略估計为 5 亿吨, 足够一切需要	
福島、滋賀、岐阜、岡山、广島等县	儲量不明, 但頗有發現的前景。高 品位材料的进口会有必要。含有 不到 1.0% 的铁杂質的長石是很 少的	朝 鮮
生产的矿区都在本州, 主要在福島及其邻近各 县, 以及島根县	各种品位的儲量至少有 1,900 万 吨。足够 100 年以上的低級用 途。高品位岩石也許不超过总儲 量的 1% ^f	1925—1944 年每年平均 进口量 1 万吨, 都是高 品位材料。1945 年以 后沒有进口 来源: 埃及、意大利、墨西 哥、德国、美国、中国
天草諸島、对馬島、佐賀县、石川县、新潟县和无数 小矿	儲藏量能支持現在的生产水平很多 年	无
岡山和兵庫县。長野、广島和山口市也产有一些	估計儲量 7,000 万吨	中国东北
缺乏制平板玻璃的石英; 本州西南部有偉晶岩矿 和石英脉矿。爱知和岐阜两县从洗滌粘土中得 出石英砂为副产品	有足够的材料来制造耐火材料和白 色陶器; 平板玻璃的材料不足	1935—1940 年石英砂的 进口量为每年平均 127,600 吨 来源: 前法屬印度支那; 朝 鮮
日本到处有河床。生产大都供本地用途, 产量按 当地的需求而定。还有天然阶地和海滨的大量 出产, 不过本地用途要受到浮石的限制	也許可以无限期地供給預計中的需 要	无

材 料	类 型	用 途	1989 年 ^a 的产量	1949 年 ^b 的产量
石灰岩 ^c	高品位的	水 泥(71%) 冶金助熔剂(14%) 碳化物 碱 灰 肥 料 农业、造纸、炼糖、漂白粉, 消毒剂 和采矿用石灰	1,300 万吨各种品位的	860 万吨各种品位的
	低品位的	碎 石 合尺寸石料 肥 料 建筑地石 ^d		
建筑石料(石灰岩以外的)	轧碎的	公 路 道 碴	估计: 316 万吨	1947 年估计: 120 万吨 ^e
	各种尺寸的石块	铺 路 沿铁路、公路、河流及运河两岸 的档土墙 港埠工程 房 屋		1947 年估计: 30 万吨 ^e

一般资料来源: M. 波拉德, “日本的矿物资源”(见自然资源局第 141 号报告 [1951 年]); 又自然资源局第 135 和 139 号报告(1950 年)。

^a 日历年度。

^b 除注明的以外, 1945 年的资料是属于会计年度, 从 1945 年 4 月 1 日起至 1946 年 3 月 31 日止。

^c 所有粘土的生产数字得自通商产业省矿山局。

^d 见自然资源局第 141 号报告, 第 86 页。

一覽表 4 日本的杂項工业

矿 品	工业上的普通用途	日本本国来源的可能供应情况			
		有 剩 余 可供出口	足 数 国 内 需 要	供应不足	无
矽	杀虫剂 藥 品 木材和皮革防腐剂 塗 料 玻 璃 紡織品印花 鉛合金	×			
石 棉	耐火建筑材料和紡織品 电气絕緣 制动器襯料 酸类过滤器		× (低品位)	× (高品位)	

一覽表 3 (續)

主 要 矿 藏	儲 量 与 够 用 程 度	过去的主要国外来源
石炭二疊紀石灰岩秩父系日本到处都有，許多还是比较高品位的。很高品位的产在岩手县	根据露头估計的儲量为15亿吨 真正儲量也許超过这个数字很多。 各种品位的儲量至少足够 200 年之用	进口量不关重要
安山岩和花崗岩分散在各地。主要产地有：东京、神奈川、山梨、福岡、青森、大分、大阪	足供未来无限期的需要	无
花崗岩、流紋凝灰岩、浮岩凝灰岩、砂岩、河川巨礫的产地分散在日本各处	足供未来无限期的需要	无

^e 見 E. 商柏生編“1925—1945 年日本本部的矿物資源”(自然資源局第 44 号报告),第 47 頁。

^f 見 A. L. 斯克,“日本的石灰岩、石灰和石膏資源”(自然資源局第 60 号报告),第 33 頁。

^g 見自然資源局第 60 号报告第 10 頁。

^h 日本人喜用河里的砂礫,因为比阶地的砂礫强度較高。它們是天然的粘土、石英和長石的混合物。

ⁱ 所列产量得自 78 个主要的石坑。总产量大致超过所列的数字 20%。战前时期常有水泥出口。

^j 参阅建筑石料一項。

^k 从 1947 年 6 月—1948 年 3 月。

矿物材料供应情况^a

1939 年 ^b 国产量	1949 年 ^b 国产量	过去的主要外国来源	备 考
3,500 吨三氧化二砷 (As_2O_3)	3,000 吨 (As_2O_3)	中国台湾 朝 鮮	大分县尾平矿是主要的生产者;在銅、鉛、鋅的熔煉中砷也是副产品。战前一向有剩余出口
30 吨纖維蛇紋石 400 吨閃石	5,200 吨纖維蛇紋石 250 吨閃石 1950 年产量:各种在 內共 4,884 吨	加 拿 大 苏 联 澳大利亞 南 非 洲	1936 年以前沒有开采过重要的石棉矿。这、里所列纖維蛇紋石的吨数是北海道矿区所产,閃石是九州矿区所产。这些矿的質量是低品位的;尽管这种石棉的需要也許能够滿足,但 5D 級以上的纖維日本仍須依靠进口来滿足其 90%的需要(即用为“紡織”纖維或“石棉瓦”纖維)。

矿 品	工业上的普通用途	日本本国来源的可能供应情况			
		有 剩 余 可供出口	足 数 国 内 需 要	供应不足	无
重晶石	油漆颜料 橡胶、纸张、纺织品、漆布、皮件的填料 鑽探石油井用 染料盐基 金属合金 化 学 品			×	
铍	铜 合 金 金属冶炼中的去氧剂和去硫剂 X光器械 耐火材料 电 瓷			×	
铋	制 药 玻璃制造 易熔金属		×		
硼酸盐	瓷 釉 玻 璃 染 料 金属精炼 焊 接 食物防腐剂 药 品 磨 料				×
溴	药 品 汽油添加剂 照相材料	-	× ^o		
镉	不锈轴承与易熔合金 颜 料 化学品 蓄电池		× ^a		
铈	引火合金 电 极 药 品 染 料 鞣 料 玻 璃 陶 瓷				×
刚 玉	磨 料				×

一覽表 4 (續)

1939 年 ^b 國產量	1949 年 ^b 國產量	過去的主要外國來源	備 考
14,000 吨精砂 (含 93% BaSO ₄)	9,200 吨精砂 (含 90% BaSO ₄) 1950 年產量: 14,460 吨	朝鮮、中國 1930—1945 年從朝鮮進口 71,900 吨 1935—1945 年從一切來源進口 273,000 吨	北海道和本州北部已有中型礦在開發中。在黑物 (又名黑礦, 產于日本, 系一種銅、鉛、鋅的硫化混合物的復晶石, 在重晶石或石膏脈石中可以找到。——中譯者) 礦藏里有大量存在, 如果找出分離這種礦物的經濟方法, 將來就會有大量的來源
0	資料缺	印 度 朝 鮮 巴 西	熔銅中的少量副產品
60 吨 (含銻量)	26 吨 (含銻量)	1927 年最後一次進口的紀錄: 7,200 公斤 來源不明	是處理銅、鉛、鋅礦石的副產品。足尾、生野、上岡三個礦是最大的生產者。
0	0	朝 鮮	1948 年進口了 4 千吨礪砂
320 吨 (液体溴)	1946 年產量: 220 吨 (液体溴)	不 明	從鹽鹵提出。1925—1930 年有少量出口
130 吨 (金屬含量)	52 吨 (金屬含量)	大約在 1935 年以後, 本國產量已足供需要	是提煉其他金屬 (主要是鋅) 的副產品。上岡、細倉、直島三個煉鋅廠是
0	0	朝 鮮 馬來亞	1947 年從積存的獨居石和亞銨 (aman) 精煉了 1,258 公斤的銻。據報, 獨居石到 1949 年幾乎已經耗盡, 而亞銨還存有 不少
0	0	1929—1981 年間每年從南非洲進口 7 千公斤	人造金剛砂、剛鋁石、石榴石和硅砂都是代用品

矿 品	工业上的普通用途	日本本国来源的可能供应情况			
		有 剩 余 可供出口	足 数 国 内 需 要	供应不足	无
冰晶石(天然的)	鋁的助熔剂 陶 瓷				×
金剛石	磨 料				×
硅藻土	过 滤 器 絕緣材料 塗料、油漆、橡胶和塑料的填料 吸 收 剂 磨 料		×		
白云石	耐火材料 冶金助熔剂 建筑材料 玻 璃 亞硫酸盐法紙浆 改良土壤的材料		×		
螢 石	冶金助熔剂 瓷 釉 杀虫剂 防腐剂 染 料			×	
石榴石	磨 料 造 紙 玻 璃		×		
石 墨	耐火材料 鉛 笔 潤 滑 油 塗 料 电 極			×	
碘	藥 品 照相材料 染 料		×		
鋰	脫水剂 干燥剂 助熔剂 紡織品加工 玻 璃 合 金				×

一覽表 4 (續)

1939 年 ^b 國產量	1949 年 ^b 國產量	過去的主要外國來源	備 考
0	0	德 國 丹 麥 美 國	天然的和人造的冰晶石都曾進口過；後來利用螢石製造合成冰晶石。進口量的高峰年份達 5,880 噸(碾碎品)
0	0	南非洲	
1938 年產量: 21,650 噸	1947 年產量: 33,000 噸	朝 鮮	每年進口量只有 2 千—4 千噸
5 萬噸	36 萬噸	中國(包括東北在內) 朝 鮮 1941 年進口最高額 達 33 萬噸	主要用途是作為鋼鐵工業的耐火材料。已經開採的主要礦藏是在板木縣
1,110 噸(含 CaF_2 93%) 850 噸(含 CaF_2 30%)	960 噸(含 CaF_2 60%) 1950 年產量: 2,460 噸	朝 鮮 墨西哥 南非洲 中 國(包括東北在內)	將來的產量大致不會多, 供應本國需要仍嫌不足。1949 年進口 2 萬 2 千噸
3,220 噸	0	資料缺	1946 年以後已經用人造磨料供應需要。沒有再開採石榴石砂礦的計劃
可以提煉的含碳量: 結晶體的為 110 噸 無定形的為 385 噸	可以提煉的含碳量: 各種在內共 3 千噸 1950 年產量: 各種在內共 3,924 噸	朝鮮(無定形的和結晶體的) 錫 蘭 馬達加斯加(結晶體的) 1949 年進口 2 萬 1 千噸	這種礦業從未充分發達, 只能供應本國需要的一小部分。很少國產石墨適合於要求高級原料的用途
4,100 公斤	1946 年產量: 11,800 公斤	爪 哇 南美洲	從海藻中提出, 足供正常需要
0	0	朝 鮮 馬來亞	1944 年從朝鮮進口的礦石煉出 4 噸鋰。從馬來亞進口的礦石所得數量也差不多

矿 品	工业上的普通用途	日本本国来源的可能供应情况			
		有 剩 余 可供出口	足 数 国 内 需 要	供应不足	无
汞	金銀加工 电气器械 藥 品 杀 虫 剂 發爆剂(雷管)		×		
云 母	电气和无綫电设备 抽塵器 潤滑剂 橡胶和塑料的填料 建筑材料				×
晶体石英	无綫电、电话和其他电子仪器			×	
硼	光电器械 玻璃 橡胶硫化 藥染 电 流 整 流 器		×		
鋁	煉 糖 塗 料 烟 火 玻 璃			×	
滑 石	塗 料 陶 瓷 建 筑 材 料 藥 品 紙 張、橡 胶、石 棉、肥 皂、塑 料 和 紡 織 品 的 填 料 耐 酸 設 备 杀 虫 剂			×	
鎳、銅	无綫电、医藥和化学设备 煤气吸收剂 鉄合金				×
鈦(鈦鉄)	油漆顏料 橡 胶 填 料 合 金 染 料 紡 織 品 漂 白 剂 耐 蝕 金 屬			×	
蛭 石	建 筑 材 料 絕 緣 物 潤 滑 剂			×	

资料来源：自然資源局矿业与地質科；自然資源局第 141 号报告(1951 年)。

a 只是暂时作出的結論。

b 注明的在外。資料的年份是日历年度。

一覽表 4 (續)

1939 年 ^b 國產量	1949 年 ^b 國產量	過去的主要外國來源	備 考
49 吨精煉金屬	90 吨精煉金屬 1950 年產量: 45.2 吨	意大利 中 國 西班牙 墨西哥	1925—1944 年平均進口 415 吨精汞。照 1949 年的產量計算, 証實的和推斷的礦石儲量大約可供 20 年之用。但是要使礦藏能够供应这样久的用途, 必須改進開采方法。北海道絲無課(譯音)礦出產了 1925—1948 年的產量的 70%
0	0	白云母: 印 度 巴 西 阿 根 廷 中 國 (包括東北 在內) 金云母: 加 拿 大 朝 鮮	1939 年進口量: 1,110 吨 1944 年進口量: 250 吨
0	1943—1945 年間產 3 千公斤 1945 年停止生產	90% 是从巴西來的	山梨县的黒平礦是國內唯一的生產礦。在 1949 年, 日本還有足供 13 年正常消費的存量
21 吨粉矽	1947 年產量: 2 吨粉 矽	无	煉銅副產品。从這種方式出產的矽, 除供应本國需要以外, 還可有多餘
0	1943 年產量: 13.5 吨 鋁鹽	朝 鮮 南美洲	日本的鋁是从只含 0.2%—0.5% 的鋁的重晶石礦石生產出來的
大致少於 50 吨	1 万 2 千吨 1950 年產量: 10,884 吨	高品位滑石是从朝鮮 和中國東北進口的	已知的高品位滑石儲藏量并不多, 但還沒有經過充分調查。有理由假定繼續勘探以後會有新的發現 ^d
0	0	巴 西 澳大利亞 朝 鮮	
160 吨鈦鐵	14 吨鈦鐵	馬來亞 暹 羅(現在的泰國)	已經知道有許多含鈦鐵砂的礦藏。其中大多數的含鈦量不高, 用現在的方法和設備來開采是无利可圖的。主要的產量來自福島县的小高和高千穗鈦砂礦, 所產礦砂含 TiO ₂ 30%—40%
0	0	无	正在試驗蛭石的用途

^c 从海水得來。

^d 見自然資源局第 141 号報告, 第 78 頁。

根据日本自然资源来看今后发展生产的前景

从需要方面来看，开发日本现有资源所能获得的产品，可以说是一连串的不足。产量充足的物资反成为例外，不仅种类很少而且又都是次要的。1950年里，日本利用本国原料生产出来的产品只有少数几种足供日本消费者和日本工业的需要。有一些物资的不足是由于战争所造成的脱节，它的后果至今仍然存在。但再过一些时候，这种脱节现象是可望消除的。

如果更深入一步来加以估计，并从自然资源的生产能力来考虑，那么前途就稍微光明一些，但也不过稍微好一些而已。可是，以今天的工艺技术眼光来看需要，又发生大批的基本不足。倘使传统的开发方式和传统的需要继续下去，日本将不能生产足够的粮食来满足它的需要，也不能生产足够的强力纤维、足够的木材、足够的液体燃料和润滑油，足够的盐、磷酸盐、钾、鹼、炼焦煤、铁、铅、锡、铁合金、铝，甚至于不能生产足够的玻璃砂。此外，缺乏的次要矿物材料也不在少数。所有这些感到不足的物资乃是现代经济的心脏。

跟不足的资源两相比较，日本可称为充足的资源就很少了。锅炉用煤和电力虽不算很丰富但也还够用，这方面的前景倒是可以令人兴奋的。日本又有充足的硫矿石——四种最重要的基本化学原料之一——这也是令人高兴的。建筑用矿物材料以及锌和石膏的来源比较丰富，也是有好处的。此外，跟几乎所有的工业国家相同，日本又拥有硝酸盐和镁的来源。

在日本基本物资的展望中最突出的一点，就是“不足”二字，如果要满足需要，就只有大量进口一途。实际上，要维持那么大的进口量总是一个困难问题。所以，日本人如果要想改善生活条件的話，最好继续整顿国内的事务。幸而这种改进的机会是存在的。

第二編 改进資源利用率的可能性及其有关問題

引 言

日本需要更有效地經營和利用它的資源，这是很明显的。即使要維持現有人口的最低消費标准，当前粮食和原料也感到缺乏，这就說明了有这种必要。尽管日本在过去业經进行了高度的開發工作，但仍有許多可能性使它的資源比現在發揮更大的作用。这些所謂可能性，从更好地調查研究列島的实有資源（如勘查矿产），以至廢物利用，可以說是多方面的。这里将分为以下几个大类加以論述：（1）矿产品增产的可能性；（2）木料增产的可能性；（3）粮食、水产食品增产的可能性；（4）改良水利資源經營的可能性；（5）以節約消費，改进加工保藏，以及推广代用品等方式来改良物資利用的可能性。

当然，对日本的開發和節約的前途，不可能比對別一个国家作出更充分、更精确的預測。工艺学上每一种發展往往为改变原有的前景展开了新的可能性，而某些目前似乎很有希望的革新，在这个特殊的自然和社会环境里也許会經不起实践的考驗。因此，这里所举的例子只能作为闡明进行調查和發展的总路綫。除非在日本試驗过以后，不能就認為各个例子的本身是可以用来部分地弥补任何的不足。同时必須承認所有上列的几条大項目，都可以提供一些可能性，使目前的黯淡前景变得光明一些，以便使日本获得足够的粮食、燃料和原料，保持至少不低于 1930 年—1934 年的生活水平；甚至还可以希望比 1930 年—1934 年的水平会有所提高。

第九章 矿产品的增产^①

更广泛地利用矿物资源的可能性取决于以下两个发展方向:(1)发现和开发新矿藏;(2)提高在开发中的矿藏的回收率。两者都能提供一些希望,而主要的收获要从新发现和开发中取得。

第一节 新矿藏的开发

世界上只有很少部分在地质方面经过完全勘查的。日本并不在这些很少部分之列。尽管它的国土并不大,尽管开发矿产的历史不算短,人口密度也不算低,但对于日本矿产的最后蕴藏量究竟有多少,并不如一般想象的那样搞清楚了。一方面,山岳地形固然有利于矿产的发现^②,但是普遍存在着复被的密林、崎岖的地表、和复杂的地质构造,使得发现矿产很为困难。由于本世纪四十年代日本在应用现代化技术方面处于落后的状态,就为地质调查工作和新发现的可能性留下了宽广的余地。近年来美国和世界其他部分把地球物理方法应用到探矿方面,收效很大,而日本到1947年才第一次广泛考虑把它作为一项勘查的技术。地球化学方法也进一步帮助了提供发现矿藏的希望。这种方法在苏联特别得到了发展,从1946年起美国也进行了类似的工作^③。金、锌、铬、铜、铅、钨、锡、钼、钽和镓矿,至少在某些情况下,宜于用地球化学方法来勘探。芬兰对利用一定类型的植被作为矿产的地面标志特别作过研究,而且这种方法被认为在任何地方都可以应用^④。象日本这样一个有着丰富的植被的国家里,怎样把这种技术作出适合国情的改进而加以应用,似乎是值得研究的。

就地质构造来说,日本发现新矿藏的前途可以说一般并不十分乐观,但是各种不同的矿物资源的前景却大有差别。由于煤层比较容易发现和探明,因此关于煤的可能储量的研究一定会比其他矿产多知道一些。可是,连煤的已知储藏量肯定说也还是可能有一些新的增加。例如,北海道东北部的储藏量,将来证实的数字也许比今天估计的数字大得多,可能要多十亿吨左右。经过详细的勘查,九州已知储量也会有所增加。在九州和其他地方,地震探矿法对划定已知煤矿矿藏的范围,对勘查海底地区,以及对其他勘查工作会大有帮助。目前对于褐煤储量的估计,至少要比战前报导的数字五亿吨大三倍。至于石油,某些地区的构造也是有利于进

① 本章原稿,曾经自然资源局矿业与地质科的格兰特,詹姆斯·道奇,波腊德及其他同事审阅校正。

② 随着造山运动的过程,一般都发生成矿作用。因此,多山地区的矿藏,通常总比其他地区要多些。

[这种说法只适用于大多数的矿藏——俄译本编者注。]

③ 参阅霍克斯和索可洛夫的“苏联地球化学探矿论文选”(Hawkes and Sokoloff: Selected Russian Papers on Geochemical Prospecting for Ores。(华盛顿:美国地质调查所,1950年版)。苏联用这种方法来寻找锌矿的成功特别显著。

④ 参阅1947年7月号“采矿与冶金”(Mining and Metallurgy)杂志。

一步的發現的(參閱第 54 圖)。這些發現會大有助於減輕石油荒的嚴重性。在 1950 年里，勘查計劃已經顯示出一些成績，石油儲量的增加，許多年來以這一年為最多。發現金屬礦的前景，很難以確定。不過，在日本許多地方也存在着有利的條件，包括磁鐵礦的侵入礦脈和噴出岩礦脈，火山活動地區，以及廣泛的斷層和褶皺地區。日本的每一個地區都有各種較小的和中等規模的金屬礦藏，這些都足以表明條件是有利的。

對於已知礦區儲量的增加方面，近年來的礦區發現史可以起一些鼓舞的作用。1942 年在北礦發現了大量的高品位的銅礦體。新下川銅礦的開發工作開始於 1941 年。久根銅礦於 1943 年發現了一個新礦體。三十年代中期，別子銅礦用鑽石鑽探的結果，發現了同主要礦體并行的新的富礦體。北海道的千歲金礦，在勘探幾年之後，於 1936 年着手開采。剛剛在戰事發生之前，北海道的井戶汞礦也着手開發了，這是日本唯一的重要汞礦。在第二次世界大戰以前和戰爭期間，興辦了好几百個探礦工程，其中有不少曾經生產過幾年。

儘管由於深入勘查結果而開始生產的礦在比例上並不算大，但是仍可以得出這樣一個总的結論，就是：過去三十年里的新發現，使礦物的生產和消費之間多少能以維持一定的比率。以往對發現新礦體的決定因素是礦產品的價格尺度和國民經濟的需要。在三十年代后期以前，價格尺度曾經是最重要的決定因素；但在 1937 年以後，國家依照實行自給自足的方案所提供的巨額補助金，也起了進一步的鼓勵作用。象在任何其他國家一樣，這兩種因素在將來也會是勘查工作的刺激因素。事實上，由於國家的需要量非常大，日本對勘查所缺礦產的基本刺激因素，在將來也可望同戰時一樣產生巨大的影響。儘管象在 1948 年那樣，經濟混亂會在一個短時期內動搖人們的信心，但是由於日本缺乏的礦產項目很多，由於要積累充足的外匯來支付最重要的進口貨的希望很微，又由於在世界市場上有些金屬的價格比較高（這是因為 1940 年以來發生的世界性缺貨所致），所以，在長時期中一定會有利於廣泛的勘查工作。今後這方面的活動從石油資源開發促進會、煤田探查申議會、和金屬與工業礦產探查促進委員會所制定的綜合勘查方案中可以顯示出來。

在考慮到一切有關的因素，特別是經濟刺激因素的時候，那麼，日本將來發現新礦藏的可能性至少會跟第一次世界大戰以後一樣有利。這是假定勘查技術的水平將會提高到美國現在的一般水平。到了地球物理探礦法和其他方法比世界上現在通行的有所改進時，將來發現礦藏的前景就會象 1900 年同樣光明。儘管這並不能說明今後所有礦產勘查在數量上的情況，但 1947 年到 1950 年間石油資源開發促進會的成就，可以證明前途大有希望。經過這個促進會的幫助，在本州西北部油田里發現了總額達 1,375,000 千升（即 8,650,000 桶）的石油儲量。從 1949 年到 1950 年年底，在已証實的部分以外，又增加了 2,385,000 千升（即 1,500 万桶）的儲量。日本石油的已知儲量本不豐富，這樣一來就增加了 60% 左右。

在產量方面，礦業的前景意味着：日本以維持國內礦產品的年產量相當於 1925 年以後的平均年產量為宜。對於某些礦產方面，產量可能稍大，而對於其他的礦產，產量一定會少些。如果計劃要把任何一項產量的現有水平再維持二十年或更長的時期，那會是不現實的；但在制定計劃時如果認為目前日本的已知儲量益趨枯竭而產生礦物資源恐慌，那就更加不現實

了。日本的国家计划，最好是根据上面提出的繼續發現、繼續生产的原則加以拟訂。这样看来，日本面临的前景是这样的：跟需要相比，許多重要矿产品的生产均感不足。磷酸盐岩和鋁土矿（鉄鋁氧石）根本沒有。石油、盐、鉀盐、鉄、鉛和鉄合金矿石，以及許多次要矿品，日本本土的来源也不够供应。但瞻望前途，除磷酸盐岩和鋁土矿而外，也不必过于担心在几年之内这些矿产便会有全部耗竭之虞。

第二节 改进矿物资源回收率

从矿物资源回收率的意义来说，日本平常所用的采矿方法不能算有浪费。不错，在人力和机器方面是有浪费的，但对矿物资源的开采却没有浪费^①。我们可以这样说，除了少数例外，各个矿产区矿藏的开采也象世界上任何地方一样开采得干净^②。改进采矿方法，可以节省燃料或动力、机器和材料，这样也就可以間接減輕矿产品的消耗。但是，这种改进能否增加开采出来的矿产品数量，那还是一个疑問。增加矿产回收量的希望倒不在这一方面，而应该寄托于發展新的方法上，使已知存在而技术上还不能經濟地开采的矿物资源能够成为有用。这方面的可能性可以分述如下：

1. 研究更好的方法来分离和熔煉复杂的黑矿（銅—鉛—鋅矿石）^③，一定会增加鉛、鋅的供应量。据说在 1951 年，由精矿回收的鉛，只合矿石內含鉛量的 60%。鋅的精矿就算能获得一些，其数量也是很少的^④。尽管这样可能增加一部分鉛的产量，但看来却难以滿足全国缺少的数量，不过也許能供应所缺的一大部分。这个问题近来已由日本政府的矿产研究所及其他方面加以考虑。

2. 日本列島蘊藏着分布很广的含鋁粘土。改进从含鋁粘土里面提取金属的方法会对国家的金属供应作出很有价值的贡献。

3. 研究一种經濟有效的方法来对鉄矿砂作完全分离的处理。这样，可以回收足量的鈦以应国家需要，可以回收一部分的鈰，而且鉄的回收量也可以增加一些。鉄矿砂里面含鉄和鈦的总量是比較大的，含鈰量則較小。在大約 4,000 万吨的鉄矿砂儲量里，平均含鉄 36%，含鈰 0.22%。含鈦 1—17%。直到目前为止，对于这种矿砂的处理都是回收鉄、鈰鉄或鈦。由于熔煉上的困难，还不能同时回收鉄和鈦^⑤。在冶金学上能改进到技术方面不成問題的时候，这种鉄矿砂就可以同时成为三种金属的良好来源。在 1949 年曾有人建議从熔煉鉄矿砂的电爐渣用化学湿法回收来提煉所含的大量二氧化鈦，而爐渣里的二氧化鈦在平时是被抛弃不用的。

① 这项評語并不适用于战时，因为战时所用的方法普遍都不免有浪费。由于矿方受到官方的压力要生产最高額的吨位，許多采掘工作的实际回收量大大低于期望达到的数字。

② 1945—1950 年的松尾黄鉄矿被认为是一个显著的例外。

③ 黑矿石是日本所特有的。过去开采这种矿石，主要是为了它的含銅量。据一 K 标准分析的结果，黑矿石成分中所含的有价值元素如下：銅 3.2%，鋅 9.9%，鉛 2.7%，黄鉄矿 15.8%，总含硫量 25.3%，硫化鋁 21.2%，每吨含金 1.2 克，每吨含銀 74.7 克（參閱卡尔德威尔：“日本矿石的精選”，第 17 頁〔自然資源局初步研究报告第 63 号，东京，1951 年〕）。

④ 參閱卡尔德威尔：“日本矿石的精選”，第 17 頁（自然資源局初步研究报告第 63 号，东京，1957 年）。

⑤ 參閱斯苦茨：“日本的鉄砂资源”（自然資源局第 98 号报告）。

那一年里已經在試煉車間里开始研究这种方法^①。

4. 日本煤矿目前的平均回收率只有 60%^②。运用煤的气化法就可以回收更多的煤。同时,也可以减少一部分用作矿柱的木材消耗。

5. 有人建議把平爐碱性渣加工制成磷肥^③。爐渣既然含有磷,利用这种物資就可以减少一些对磷酸盐的进口需要。对于硫的需求也会緩和,因为这种加工过程不需用硫酸。

6. 在过去已經开發过的油田进行二次采油,无疑也可以多产一些石油(參閱第十二章)。

7. 推行不需用硫酸的磷肥制造法,就象田納西流域工程管理局所采用的那种“氮—磷法”。

8. 金屬生产过程中多年集积起来的殘余物里存在着某些金屬的再生来源,特别是鋅。根据 1950 年的报导,在这些殘余物中“含鋅有几千吨”之多。据說,从这些殘余物中可以分析出 12—25% 的鋅, 2—5% 的鉛, 0.5—4% 的銅, 每吨殘余物还含有 200—500 克的銀和 1 克的金^④。这种来源的最重要的可能性大概是增加黃鉄矿燒結物的加工,現在有許多是浪費掉的。有人估計,在日本如果好好安排黃鉄矿燒結物的搜集和加工,那么鉄的供应量可能比現在的产量淨增 60 万吨^⑤。

9. 日本又可通过在精选矿石过程中降低选矿損失和改进冶煉操作这两方面,来改善矿产的回收状况。根据 1948 年的估計,如果把设备加以整修并使之現代化,更严密地控制反应剂,并且改进生产过程中所用反应剂的質量,就可以增加金屬回收率 10—12%。这些缺陷到 1950 年已經改正了一部分。但是,經過 1949 年、1950 年和 1951 年間自然資源局冶金專家們的一系列的研究,証明:日本在改进金屬的处理、搬动和运输以后,有可能大大增加它的金屬供应量。从下列各項可見一斑:

从 1948 年到 1950 年間,日本大約有 50% 的精銅是从廢銅中回收来的。但是处理黃銅廢料所采的方法,使得所含的鋅在熔煉过程中全部損失掉了。就是这样損失掉的鋅,在 1950 年这一年中,每月达 600 吨左右,而这些几乎都是可以回收的。在熔煉低品位銅矿石的时候,所含的鋅或是成为鋅烟而散入空气中,或者混在溶渣堆里被抛弃掉,也都归于損失了^⑥。

“日本在煉鉛的时候……煉爐操作效率低,动力成本高,而且在排除溶渣中白白讓原料浪費掉……只要有健全而縝密的操作法,这种浪費是可以防止的^⑦。”

“冶金工业中有一項造成重大損失的原因,就是运输和儲存方面的損失……在許多場合,讓浮选精矿和煅燒过的矿石在空地上露天堆放,經過日晒雨淋,无形中要損耗好多。在冶煉厂

① 參閱耕慈:“日本熔煉低品位矿石的电爐”(自然資源局初步研究报告,东京,1949年),第 17 頁。

② 这个百分数是指总儲量和全部回收量之間的比率。有些矿的回收率可能要高得多。

③ 參閱自然資源局矿业与地質科:“占領时期日本矿业与石油工业的計劃”,(Japanese Mining and Petroleum Industries Programs under the Occupation, 东京,1950年),第 13 頁。

④ 參閱自然資源局矿业与地質科:“占領时期日本矿业与石油工业的計劃”,第 16 頁。

⑤ 參閱帕克:“日本鉄和錳矿石的远景儲量”,第 7 頁(自然資源局初步研究报告第 50 号,东京,1951年)。

⑥ 參閱前引的:“占領时期日本矿业与石油工业的計劃”,(东京,1950年),第 13 頁。

⑦ 參閱前引的:“占領时期日本矿业与石油工业的計劃”,(东京,1950年),第 15 頁。

的范围以内,固体材料和溶液的运输杂乱无章,也是过度损失的一种原因^①。”

盟国的技术人员曾对个别工厂提过许多详细的建议,这些建议都证明上述总的论断是正确的。从新近经过实地考察而作出的建议中可以举出一些例子如下:

北海道国友(譯音)銅鉛熔煉厂:“必須改进冶炼和操作的实务,以降低在处理中的灰塵損失,减少熔渣中的金屬含量,并降低通过烟囱的烟塵損失^②。”

北海道井戶汞矿:“处理矿石的整个系統应该做到杜絕滲漏,以免金屬汞的損失^③。”

香川县直島煉銅厂:“应该提倡对烟囱气体所含有用物質的回收^④。”

大阪府大阪煉銅厂:“副产品車間应该裝置收烟塵罩,用来收集有价值的烟塵加以处理^⑤。”

大分县佐賀关煉銅厂:“装在主烟囱上的电聚塵器应该修理好并加以使用,以便收集現在損失掉的有用金屬……还应该采用一套更新式的办法来焙燒鉛矿石……以便更充分地收集烟塵^⑥。”

群馬县安中煉鋅厂:“含有寶貴的金屬的中矿和尾矿应该加以处理,不要把它們廢置起来^⑦。”

北海道室蘭鋼鐵厂:“应该研究从平爐渣里用优先还原及氧化法,或者用破碎及浮游选矿法来回收錳的可能性^⑧。”

第三节 結語

凡是可以提高矿产回收率的新技术——包括已在国外証实或在試驗中的和今后可能發展的两方面在內——,日本都可以采用。日本对增加矿产回收量的任何方法,一概不应加以忽視。特別需要鼓励研究和試驗改进矿产回收的方法。不过,鑒于日本的矿产潛力还没有全部調查清楚,国家的主要希望最好寄托在勘查工作和新發現上面,最大的努力也宜用于这两方面。

按照一些观察家的意見,修正后的矿业法(1951年2月1日起生效),对促进为新發現所必不可少的普查勘探工作是一个重要的步驟^⑨。在旧矿业法(1905年第45号法案)之下,对勘查工作有几种显著的阻力,特別在对私人进行勘查工作的主动性一方面。过去頒發的勘探許可証包括列島上的广大地区,但这些許可証多半掌握在投机分子和大矿业公司的手里*,实

① 参阅前引的:“占领时期日本矿业与石油工业的計劃”,(东京,1950年),第18頁。

② 参阅自然资源局“每周簡报”,第248号,第29頁。

③ 参阅自然资源局“每周簡报”,第248号,第27頁。

④ 参阅自然资源局“每周簡报”,第226号,第28頁。

⑤ 参阅自然资源局“每周簡报”,第226号,第28頁。

⑥ 参阅自然资源局“每周簡报”,第294号,第48頁。

⑦ 参阅自然资源局“每周簡报”,第241号,第26頁。

⑧ 参阅自然资源局“每周簡报”,第241号,第28頁。

⑨ 参阅自然资源局“每周簡报”,第271号,第25-28頁。

* 这个关于大壟断組織“財閥”、各种各样經紀人和投机分子橫行霸道的簡短述評,是对半占领国家的情况放了一陣烟幕,并推翻了作者关于矿产資源“貧乏”的論断。作者引用的事实表明,只关心維持高价和获得最大利潤的大壟断組織,总是从种种方面对發展矿产的勘探和开采来加以阻撓的。——俄譯本編者

实际上并没有进行勘探，这样反而妨碍了可能有的小勘探工作者在这些地区里的活动。单单三菱公司一家在 1947 年 11 月里，就占有 88 个煤矿区，197 个金属和非金属矿区，总面积达 60,829 公顷，它还领有 454 个煤矿勘探许可证，318 个金属和非金属矿勘探许可证，总面积达 182,337 公顷^①。通商产业省矿山局在 1949 年所作的调查里透露，在 44,500 项勘探权中只有 4.5% 在进行工作，在 6,030 项采矿权中只有 34.9% 在从事开采。这个调查还表明，在几个主要的矿区范围里，有 70%—80% 的勘探许可证是在经纪人和投机分子的手里^②。

把新矿业法跟 1905—1950 年间的旧法相比，对于有意从事勘探工作的个别公民给予鼓励的条文可以说有下列几项：(1) 成立土地调整委员会，在遇到发展矿业和农、林业或其他需用土地方面之间有害冲突时，该会可以在政策上和行动上作出决定。(2) 缩短勘探权的有效期限为二年，以防止经纪人从事投机，或者矿业公司借口“保护”本身利益而把持勘探权。(3) 缩小并限制矿山局局长的权力，而且规定对政府的行为有充分的上诉权，这样就给予有意于从事勘探和开发的个人和工商业以更大的保障。(4) 确立为 1905—1950 年间的旧法所没有包括的矿产开发权。例如，石灰石、白云石、长石、滑石、叶蜡石、硅砂和火泥等，在过去不能取得既定采矿权，现在都可以确立了。另外有一个法案，叫“采石法”，对于一切类型的石料和陶土也适用同样的原则。

在 1950 年里，日本政府也考虑到对勘查和开发新矿藏应该给予补助，以资鼓励。就在那一年 4 月间，政府拨出了 14,500 万日元作为补助金之用^③。

随着社会上近来对私人勘探工作渐渐加以鼓励，随着现代勘探技术的显著进步，以及勘查和发展矿产的政府组织的改进，日本在增加许多有用矿物资源的已知储量方面将会处于有利的地位。

① 参阅所罗门：“占领时期日本矿业法的修订”（自然资源局“每周简报”第 283 号），第 29 页。

② 参阅所罗门：“占领时期日本矿业法的修订”（自然资源局“每周简报”第 286 号），第 29 页。

③ 参阅自然资源局“每周简报”第 242 号，第 24—25 页。

第十章 增加林业生产的潜力^①

第一节 林地和农田的相互关系

日本的农业生产和林业生产的相互关系，要比在其他许多国家更加密切一些。由于按人口计算的土地和其他资源的份额较小，和对各种资源的高度利用率，使得对土地利用的调整十分困难。因此对土地利用计划的某一方面作任何改变，就一定会很快地影响到其他方面。在制定开垦新地计划的时候必须考虑到对供应人造丝、纸浆、燃料和建筑材料可能发生的影响；在制订林业计划时除了要顾及木材的产量之外，还必须考虑到这对水利和粮食生产所起的作用。此外，在日本有许多居民在经济上很关怀本区的林地和农田的对比关系。在许多农村地区依靠当地森林的产品维持一定数额的稳定收入，并赖以供应所需燃料和建筑材料。虽然按林产品的价值说，林业在日本国民收入中所占地位远不及其他某些经济部门，但林业问题却是整个土地利用问题的关键所在。因此，在开始研究粮食、燃料、动力、建筑材料和纤维供应的远景之前，先来探讨森林的状况及其在国民经济中所占的地位，是很恰当的。

第二节 林被的意义

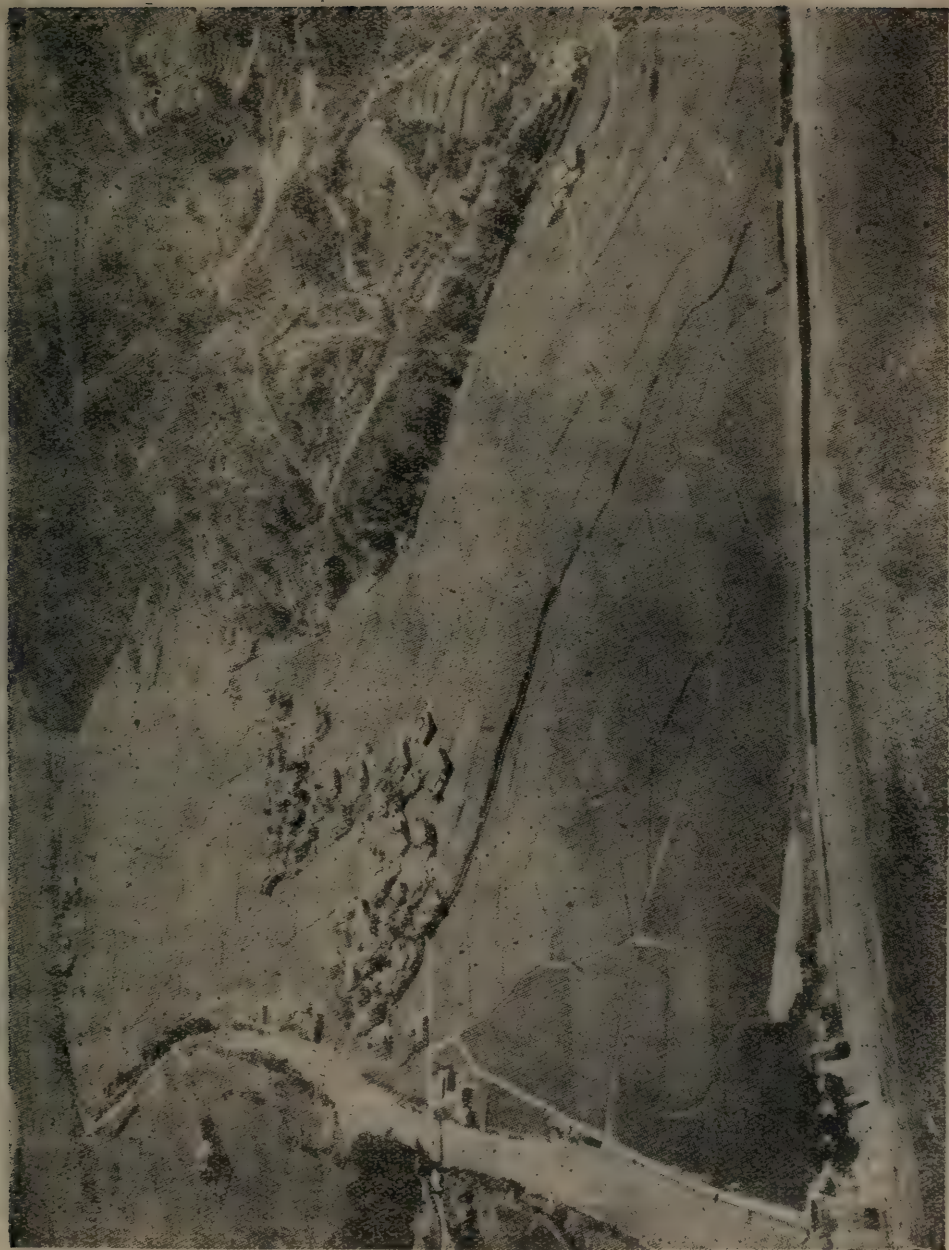
保持足够的林被对于日本来说是一个具有特别重要意义的问题。日本只有注意维护林被，才能以保持其土地和内陆水资源从前那样的生产能力。在日本林被对其他土地和内陆水资源的相互关系特别重要，这是因为：（一）列岛上陡坡地所占比率甚高；（二）日本的气候多暴风雨；（三）在粮食作物生产上灌溉起着重要作用；（四）在动力供应上水力发电站的地位甚为重要；（五）海岸巨大面积的砂丘需要加以固定。

在湿润的多山地区对森林的利用不当，很快就会引起一系列的灾难。首先是植被毁坏，接着土壤也会变坏了，而土壤的储水能力跟着降低。土壤受到侵蚀^②，随后就发生冲刷。淡水渔业受到损害。地面径流会增加种有庄稼的河谷遭受水灾的可能性。水库、沟渠和河道淤塞起来了。地下径流减少了，地下水位降低了，泉水可能会枯竭，灌溉和动力用水都会搞乱和切断。良田会被山上冲下来的泥沙埋起来，电站和工厂也会受到损失甚至破坏了。其结果不可避免地就会打乱社会和人民生活^③。

① 本章的统计资料取自农林省林野厅的记录，均见于自然资源局林业科的库明斯、海巴哈和章斯所著“日本的森林面积、蓄积量和生长量”（自然资源局初步研究报告第37号——1959年出版）。这些资料被认为是有关蓄积量和生长量方面最可靠的资料。

② 日本土壤有些母岩使得这些土壤特别容易受到侵蚀。广阔面积的土壤是由火山凝灰岩和幼龄沉积岩（页岩、粘土、泥灰、轻砂）所形成，并且很容易遭受侵蚀。

③ 在第十六章里还要进一步研究日本目前的水利问题。



日本的土地利用与农田,以及每个乡村附近的用材林和灌木薪材林都有着密切关系。

世界上凡是地理条件与日本相似的各个地区，也都一再發生过这一系列的灾难，只是有的地方所發生的灾难与日本完全一样，有的性質要單純些。但只有在少数其他国家，巨大面积上林被的减少会造成象日本那样的灾难。日本的森林对每一个日本人都有着切身利害的关系：他們不單是靠着森林来供給燃料和建筑材料，而且間接的由于他們的粮食和工业中的动力也在很大的程度上依靠森林。我們需要仔細来研究日本林业的主要原因有二：第一，由于建筑用木料、木浆和纖維以及其他工业用木材的極端缺乏；第二，林业的衰落对农田和其他资源所产生的不良影响。因此，林业經營乃是一个包括許多技术、經濟乃至社会因素的复杂問題。

第三节 必須提高林业产品率

日本过去的森林經營的某些特点是值得贊許的。对調节供水和减少土壤侵蝕的防护林的强制維護，对森林的人工更新的重視，不仅在理論上获得承認，而且成为了实际执行森林經營計劃的基础。尽管有了这些因素，但从目前和未来全国对林产品需要的观点来看，則过去做的还是不够。以 1930—1934 年的消耗量为根据，日本 1 亿人口約需 9,000 万立方米木料（材



長野县梓川

为了防止河流侵蝕，往往化費了巨額
資金修筑了水利工程

积量)；其中建筑方面正常需要和一般工业上的需要量为 2,790 万立方米，木浆的最高需要量为 618 万立方米^①，薪材需要量为 5,660 万立方米。滿足这些需要，每年約需采伐 10,480 万立方米木料（層积量）^②。这是在估計今后林业和木料供应情况时可作依据的第一个数字。可能进口木料的数量会保持相当高的水平，而木浆材所消耗的树木会远比上面估計的数字为小，大概不至超过 243 万立方米（層积量）^③。其他方面的需要仍以 1930—1934 年的标准为依据，那么就是說 1 亿人口的木材需要量約为 9,910 万立方米之譜。

按日本人口为 9,000 万計算，如果木浆材的需求量采較高标准，那么就需要 9,402 万立方米。如果木浆材按較低标准計算，則共需 8,860 万立方米（層积量）。另一方面，在从 1951 年以后的 13 年之内，估計重建战时毀坏的房屋每年約需 1,065 万立方米木材。所以說，假使 1940 年以前使用木材的習慣不变，并且假使所有消耗的本料

① 这个最高数字并不是很低的，因为这个数字是根据假定所有需要量主要依靠本国纖維资源的情况而得出来的。

② 这方面的消耗量是按燃料的实积和捆数計算出来的。因此，为了使这些数字符合于生長量所使用的單位，就必须換算成層积量。至于薪材的数字是已經把采伐和制材过程的損耗扣除了的。

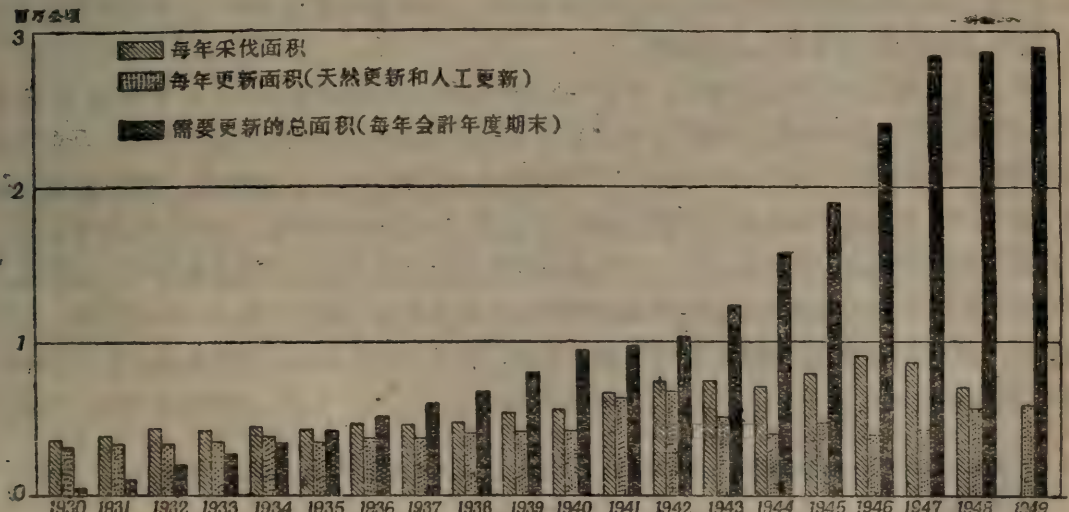
③ 按木浆材的材积計算約合 1,700 万立方米。

都靠着国内来供应，而国内需用的纖維材料則允許自由进口，那么从 1955 年起，日本每年需要的木料，当不少于 9,900 万立方米。

面对着这种可能的需要量的是，目前可以利用的森林今后每年的生产量（包括防护林在内）不超过 2,140 万立方米。如果森林的情况仍旧保持现有水平，而过去的消费习惯仍旧不变，那么日本在这方面的前途就只有以下几种可能：（一）在保持繼續利用森林的原则下長期地严格限制木材消费量；（二）充分供应最近将来的需要，但其結果則是森林的消毀；（三）輸入日本所需經濟用材和薪材的 3/4——随着人口的增加这个份額可能更大一些，以便能保持森林的繼續不断采伐；（四）通过代用品和其他办法来大大改变木材消费习惯。如果考虑到日本还急需其他原料，和日本的外匯潛力以及世界林业情况，那么輸入 7,640 万立方米木料似乎是不现实的。这样看来，日本只有节约木材的消耗和寻找木材的代用品。改进林业經營情况以增加森林的生長量，即使不算更为重要，至少也是同等重要。

第四节 林地的现状

虽然在战前日本尚能保持大部分山岭坡地上生长的森林和树丛，但从 1941 年起森林采伐迹地的面积逐渐加大起来了。結果有些地区业已产生了侵蚀现象。假使森林面积进一步縮減的話，情况当更加恶化。在 1950 年底，24,951,000 公頃林地中，約有 3,133,000 公頃^①是需要进行更新的^②。从 1942—1949 年期间，需要更新的面积每年平均約增加 249,530 公頃左右（參見第 66 圖）。在 1946 和 1947 年間，平均一年約增加 405,000 公頃采伐迹地面积。虽然在 1949



第 66 圖 1930—1949 年森林采伐和更新。

1930—1947 年部分系根据盟国最高統帥部自然資源局彙編的資料，會計年度：4 月 1 日至次年 3 月 31 日

① 參見自然資源局“每周簡报”第 296 号，第 12 頁。
② 这个面积当中有一部分将会进行天然更新。

年和 1950 年森林更新的面积大見增加了,但至少在今后几年內采伐迹地面积恐怕仍然会很大。由于对經濟用材和薪材的迫切需要,以及妨害进行森林更新的經濟障碍,因此在整个 50 年代采伐迹地的面积可能仍旧很大。

第五节 改进森林經營和提高产量的可能性

摆在日本森林經營者面前改进經營的可能性有好几种。虽然很难从数量上来加以估量,但这些可能性对于研究日本今后木料供应問題上是十分重要的。即使是一个粗心的观察者也会看得出来,林业情况是有改进的可能的。改变当前情势的最大指望在于:开发目前不能利用的森林,改进森林經理方法。更新采伐迹地和目前无产品的林地。另外几种較次要的可能性也是值得考虑的。

(一) 目前不能利用的用材林

象日本这样面积小而人口密的國家,在 1948 年其林地总面积中約有 15.2%,全国用材林中有 25.4%,薪材林中有 26.3% 却无法利用,这是很令人惊异的^①。虽然森林对于防护水土流失具有很重要意义,而日本的森林面积有十分之一以上,按其生产能力說,則有四分之一不能提供木材和燃料(參見第 67 圖)。这些林地沒有可資利用作为流送木料的河流,也沒有公路和鐵路通达这些林区。在北海道象这样的森林中有一大部分是可以加以利用的(按蓄积量說占 39%,按森林面积說則占 36%),而在本州最大的消費地区附近的这种林地所占比率則更大。在本州象这样可以利用的森林,按面积說計有 42%,按蓄积量說計有 49%,主要是在長野、岩手、福島、新潟和岐阜等多山的县境內。

据日本农林省林野局的估計^②,目前不能利用的森林总面积的 67%,按蓄积量說則是 85%,都能以經濟有效地加以开发^③。在目前不能利用的森林中,据估計包括 22,300 万立方米的闊叶树,12,900 万立方米的針叶树^④。闊叶树中主要的树种有:山毛櫸屬、櫟屬、槭屬和槭屬。針叶树中主要的树种包括:松屬、杉屬(松柏科——*Cryptomeria japonica*)、冷杉、云杉和榧屬。在保証繼續采伐的基础上,这些森林每年可能采伐 412 万立方米木料^⑤。如果对于木材采伐的經營方式能够不損伤森林对沿河的水土保持作用,那么这些森林資源能够大大增加日本产品森林的潛力。可是,有些观察家認為,由于对目前不能利用的森林开发所存在的困难,因而不能对开辟一个新的主要木材資源的前景过分乐观。再說,这种森林資源中“很大

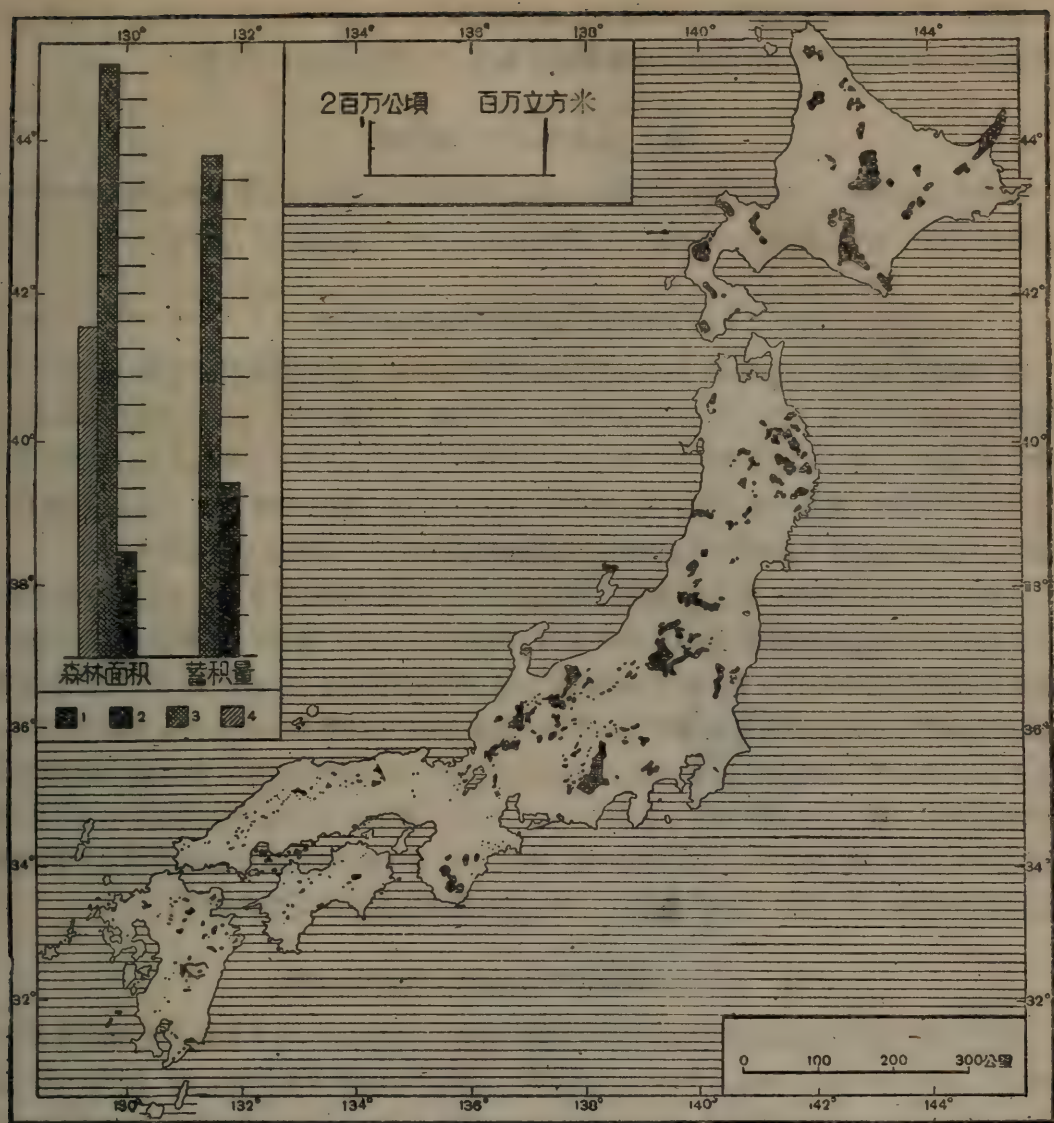
① 參見前引庫明斯、海巴哈和韋斯等人的著作第 7 和第 8 頁。这里所称“森林面积”包括了在第 85 和第 94 表中列为废弃地的面积。

② 即前林野局。

③ 1948 和 1949 年度(會計年度),在不能利用的林区修筑了大約 2,887 公里(1,483 英里)道路。由于修筑了道路,因而有 40,363 公頃森林业已开发了(据林野局 1950 年 8 月的資料)。

④ 參見前引庫明斯、海巴哈和韋斯等人的著作。

⑤ 这个数目是根据下面这个标准計算出来的,即在目前不能利用的森林面积中有 67%,按蓄积量說則有 85%,是可以經濟有效地加以开发的。



第 67 圖 1947—1948 年可利用的森林。

1—目前不能利用但尚可加以利用的林区；2—不能利用的森林和廢棄地；

3—可以利用的森林；4—其他土地。

一部分”被認作是只能供应薪材和提供低質的木材^①。

(二) 防护林

对于目前法定的保护水源、稳固砂丘、防風以及具有其他类似作用的 200 万公顷防护林，很难指望增产木料(參見第 93 表)。有一部分防护林曾加以利用了，那大概就是在第二次世界

① 自然資源局第 153 号报告，第 22 頁。

大战期间，对一些不能再起防护作用的那些森林的滥伐。过去对防护林每年的正常生长量可能已往都加以利用了。因此，在这种森林资源方面没有可能来增加木料产量。

(三) 目前可以利用的森林

日本今后发展林业主要只有依靠目前能够采伐的林地。虽然据现有资料只能对木材生产潜力提供粗略的估计，但进行一般的分析，仍可显示出将来在这方面的可能性。

甲 可能利用的森林面积及其产量

这里列为森林和可以造林的陆地，大概会由于扩大耕地和牧场的关系而见缩小。据估计，在目前有 502,000 公顷天然草地是宜于保持作为放牧场之用的^①。大约有 568,000 公顷林地（包括灌木丛、采伐迹地和天然草地）恐怕会变成农田^②。此外，还有一小部分土地（粗略估计约为 2 万公顷）将留作其他各种杂项用途，如象建筑电站、灌溉工程和公园。整个说来，在 1947—1948 年的森林总面积 24,951,000 公顷中，大概会缩减 109 万公顷以上（参见第 94 表）

把以上这几项都除掉，那么将来的计划森林面积大约是 2,390 万公顷。在这当中还有 82 万公顷是森林苗圃、建筑基地、道路和集材场等，需要进行森林更新的面积约为 380 万公顷^③。目前有产品的林地中大约有 1,810 万公顷是可以继续不断利用的（参见第 91 表）。假使连需要进行更新的 380 万公顷林地也都能进行造林，按照 1950 年的经营标准来说，预计每年的森林生长量总额当为 3,140 万立方米左右。按照过去使用木料的习惯来说，那么这个数目也只抵得将来的需求量——9,900 万立方米的 32%。可是，如果用于垦荒方面的土地较上面估计的数字更大的话，那么木材的产量还要少些。由此可见，显然是需要通过改善目前有产品的林地的经营管理的办法，以求增加产品量。可是，首先应该谈谈森林更新的前景。

乙、采伐迹地和无产品的林地上进行森林更新

并不是所有的采伐迹地都需要进行人工森林更新，在 1948 年估计采伐迹地的面积约为 2,794,000 公顷，因为有一些迹地可能作为其他用途，如象用以开荒和作为牧场，还有一部分会进行自然更新（在 1950 年的采伐迹地为 3,133,000 公顷）。可是，不管采伐迹地有多少用以开荒，需要进行森林更新的林地面积是很大的。宜于造林的 380 万公顷采伐迹地和草原在林业方面是一个严重问题。因此，谈一谈日本政府的森林更新计划当不是无益的。根据这个计划，在 1949—1953 年间，应进行森林更新的面积为 2,776,000 公顷。这个计划在政府所有的土地上一概说来进行得颇为顺利，可是在私有土地上的情况则不好。在 1949 年，私有土地上只完成了计划的 72%，在 1950 年私人土地进行森林更新的计划只完成了 65%。帮助自然更新

① 据农林省的估计。

② 这个估计要比第十三章开垦荒地面积的相应估计数字低得多了。假使开垦荒地的数字加大到在第十三章中农林省的计划数字，那么在这里也就要从林地中减去更多的面积。这项差额有一部分可以反映出，在开垦林地标准上官方人士还存在着意见的分歧。

③ 部分森林将会进行天然更新。

的整个计划也差得远。在 1949 年在这这方面的工作只完成了计划规定额的三分之一。

日本林业所面临的一个基本困难是私有森林为数很大，和由此而产生的需要改进经营管理的問題。森林总面积中約有 51% (按有产品的林地面积說則是 53%)，属于私人所有或其他私产(參見第 68 圖和第 96 表)。在私有林地上濫伐和林地的恶化是很普遍的現象。对于这方面，政府的补助金乃是奖励进行森林更新的一个重要因素。但近年来的通貨貶值使得这种补助不象从前那样起作用了。担心林地所有权也会象农地那样的改革的莫須有的恐惧，在



第 68 圖 1947 年的森林所有权分布情况。

1—国有林； 2—私有林(包括县公有林、庙产、校产和其他林地)。

說明：上述林地包括竹林和草原在內。



新苗圃在不断地發展中,以便保証森林更新。

高知县

1945—1947年間也妨碍了森林所有者从事造林。資金冻结、劳动力不足、苗木缺乏以及战后在粮食不足的山区粮食作物的珍贵,也都对造林不利。末了,政府对于撥作援助私有森林业主的資金跟不上需要。例如,在 1950 年从国家預算中撥出的补助金,只合到原来計劃数的 65%^①。

虽然在計劃里規定对私有林地充分进行森林更新应作为一项主要的任务,并且制訂了相应的法令^②,但这种規定对于增加木料生产并没有馬上充分見效。既然这种措施对于森林复兴具有重大意义,所以对于加速計劃的执行的每一步,都有助于經濟平衡。在 1950 年里,惟一最主要的障碍大多是缺乏充分的資金来使計劃完全实现。

虽說預定計劃沒有及时完成,但必須指出,日本在 1950 年,是二十多年来第一次出現了进行森林更新的面积超过这一年采伐的面积。

(四) 造林技术的改变

就全国范围來說,日本森林經營大体上可以分为两类。在研討造林技术的时候,宜于把国有林(在目前則包括了以前的皇室森林)同私有和公有林区区分开来。除了在战时的几年里之外,国有林一般都根据科学原則来經營,而私有和公有林的經營方法較差,并且多半是直接追求眼前的利益。

① 自然資源局“每周简报”第 255 号,第 14 頁。

② 第 43 号森林法(1907 年),及 1911、1939、1943、1946、1947、1948、和 1950 年的修正法案:“造林暫行規則”(第 150 号法令,1950 年)。根据这些法令,县县可以指定在任何采伐迹地上进行更新。

老練的日本森林經營者懂得科学的林业原則。国有林和皇室森林自从設置以来的許多年內就本着这些原則來經營。可是最近十年来,这些原則未能被十分严格地遵守,由于迫切需要林产品供应国民經济,所以采伐量超过了自然生長量。此外,同美国和西欧比較起来,日本的造林技术实践上还有改进的余地。

1,718 万公頃私有、公有和县有林的情况更有待改善。在 1947 年采伐之后沒有进行更新的林地中的三分之二为以上这几类林地。这些林地的采伐十分濫,特别是近年以来更是这样^①。所以这些林地的情况都十分糟。

私有林和其他地方林的情况对日本來說,其意义要比單从所占面积方面来看更为重大。78% 的針叶树属于私产,而私有林地每年所采伐的鋸材占总額的三分之二。强度采伐使这些針叶林大大减少,以致老树剩下得很少了。据估計,这些森林的生長量已不及国有林的同类林木生長量的四分之一^②。观察家們曾經警告說,如果繼續象过去那样采伐,到了 1965 年可能适于采伐的树木将有耗尽的危險^③。

这种情况已經对日本經济發生了影响。在 1950 年全国鋸木厂倒閉的差不多有三分之一(在一万家以上),主要是由于木料不足的緣故。据估計,在 1950 年所差的木料約达 233 万立方米,預計到 1951 年所差的数目当比上一年还要多一倍^④。

从長远的观点看来,甚至在战前的年代里私有和地方公有的林地的一般經營方法也是效率不高的。很有理由可以估計到,森林的产品率的逐漸降低將繼續很長的时期。此外,从外国和日本的造林技术实践上,都說明目前日本森林所提供的产品远远落后于可能的数額。看来私有林地和地方公有林地能够在供应全国所需木材方面比目前所起的作用更加大得多。

对目前日本森林經營的評断可以說,其特征不外以下两点:森林的收益很低,某些經營方法对林地的土壤起着不良的后效。指望在短时期內提高产品率,就只有靠着变更經營方法,如象更好地进行疏伐,和少強調采伐面积調节法(參閱 248 頁第 4 注。——譯者),以便对現有林木能获得較高的收益。可是,在制訂長期措施的时候,就應該把保持乃至提高林地的肥力当作一个重要目的。

甲、森林土壤的情况和情况惡化的原因

日本許多地区进行的土壤抽样調查显示出。林地的土壤对造林非常不利。特别是在落叶树和常綠闊叶树地带,良好的森林土壤應該含有比較丰富的有机質、高度含水量,和有利于树木及其他植物营养的土壤結構。森林土壤的實質只有通过实地調查才能确定,但对哪些土壤干旱,有机物含量低和缺乏有利的土壤結構,是不难發現的。有些林地土壤已經非常瘠薄,甚至土壤里只剩下砂子或火山灰了^⑤。有些地区——如象瀨戶內海附近和岐阜县,土壤已被冲

① 在战争期間,为了增加采伐量,政府曾經对这些森林业主加以领导和給以援助。

② 克尔夏及德克斯特所著“日本私有針叶林的經營”(自然資源局初步研究報告第 43 号 1951 年),第 5 頁。

③ 克尔夏及德克斯特所著“日本私有針叶林的經營”(自然資源局初步研究報告第 43 号 1951 年),第 5 頁。

④ 自然資源局“每周簡报”第 284 号,第 29 頁。

⑤ 当然,也有些砂土地区从来就沒有火山灰的。

刷得成了光秃的岩石。幸而冲刷到这种程度的地区,在全部森林地区中只占很小的份额,可是许多林地的质量却日见恶化。

在日本林业实践中促使土壤恶化的因素不外:(一)把所有林木一律伐光——“皆伐”; (二)利用新生树木未长成以前的林地栽培农作物(往往是把堆集的落叶烧掉之后进行栽种); (三)习惯上总是把林间的落叶层打扫干净; (四)在森林中灌木丛所占比重甚高。

皆伐 在日本到处都可以看见整片森林——不论是薪材林或是用材林,完全伐光的情景。有的时候只留下少数几棵树做做“样子”,或是为留种之用,但通常都是在采伐过的迹地上一无所有,连矮生树和树冠、树枝都一齐伐光,甚至在 60° 的陡坡上也不留下一棵树。有的时候一块采伐迹地,往往还是整个山坡都变得精光,甚至还放火烧山,这样的迹地也就只有听任侵蚀。如果由于某种原因而拖延了森林更新,那么就需得好多年才能恢复树木的自然生长,以消除侵蚀作用。由于几乎所有林地都是坡地,并且多半还是陡坡,所以重复皆伐的结果就使得土壤因受侵蚀而变恶化。检查一下最近采伐的任何山地和山坡下河床的情况,就可以发现受到这种采伐的损害。在缓坡和陡坡上,土壤也都会受到暴雨的冲刷。

日本的林业经营者喜欢实行皆伐的理由是从谋利观点出发。这种采伐作业比较简单并且当时付出的开支较少。另外一个理由是因为最普通的树种——杉树和扁柏,很难以进行天然更新,因此不需要留种树。必须进行人工育苗,这种工作不论在皆伐区或择伐区做起来都很方便。

皆伐的盛行据说部分原因是受到德国林业经验的影响,德国林业经验要比任何其他外国对日本林业的影响更大^①。德国的土壤气候条件,可能在某些林区实行皆伐。可是,日本的森林多在陡坡地,并且有许多地方的气候特点是时常有暴风骤雨。在本世纪初叶引入这种林业经验的时候,没有注意到这种差异。

利用林地栽培农作物 在本州、九州和四国利用采伐迹地上新的林木还没有长起来之前播种农作物。这种作法再加上皆伐作业,便加强了其恶劣影响。由于在山区迫切需要生产粮食,因而鼓励了人们这么干,同时森林主人为了想从他的土地的投资中获得更多收益也是原因之一。

山坡上林地的短期耕种包括有两种有损于土壤质量的作业:第一,烧掉落叶、地被物、野草和小灌木。火烧迹地的目的是为了获得肥田用的草木灰,但这却毁损了应该留在地里的有机物质,因而破坏了土壤结构^②。其次是栽培蕎麦、豆子、玉米、黍或大麦所采用的耕作方法。只有在很少的情况下才把山坡弄成阶地,一般都是顺着坡地一行行地播种庄稼,这样就加强了水土流失(虽然有人以为这样可以减少种子被冲掉的损失)。

虽然日本人对于利用新生树木尚未长起来的林地暂时栽培作物这种作法的有害影响没有做过任何试验,但显而易见,从这种林地上收获的小量谷物或豆子,无论如何也抵不过以后在这块林地上减少木材产量的损失。在 1945 到 1950 年间,由于缺粮的关系,这种作法更加普遍

① 前引克尔夏和德克斯特的著作,第 11 页。

② 在某种情况下火烧地被物也有好处,因为这样有助于种子的萌发和苗木的生长。

起来,但在日本人的农业經營中,这种作法恐怕已經有了好几十年的来历了。

林地上地被物的清除 另外一种情况也引起不良后果。在邻近农业地带的林区这种情况十分盛行——即从林地上收集落叶、野草和其他地被物,充作堆肥、畜圈垫褥和燃料之用。多年以来充分供应农田所需有机物质,已经成了一个問題。由于谷类作物的連作,日本的許多农地又都是酸性过高,以及因厩肥甚缺的缘故,所以农民們便尽可能到处去搜集有机物质。邻近的森林和草原成了最方便的来源,于是他們便努力来把这些地面打扫干净。在农业地带附近,每隔两三年收集一次。此外,当进行皆伐的时候,便来一次彻底的大清除。这时由于地面徑流和侵蚀的加剧,其破坏作用也就特别加大了。

早在第七世紀的时候,农民就获得了在林地上收集地被物的权利。許多世紀以来,收集地被物和野草的日本农民們的积极活动,对林地的肥力,特别是在邻近人烟稠密的河谷和低地,起了很坏的影响。要改进森林經營毫无疑问需要改变收集地被物的習慣,但由于寻觅其他代用物的困难,因而这种習慣可能还会繼續許多年。可是,在地被物对于水土保持的作用方面还有許多工作可做。实行部分收集,或輪流收集,以及按等高綫地带进行收集的制度,可能使地面徑流和侵蚀的危害作用稍見減輕^①。

小丛林和灌木林及其利用 在日本也和在欧洲地中海沿岸地带一样,家庭中慣于以木柴作为一种重要燃料。在日本对森林利用建立了一种制度,为的是能以比較經常地采伐薪材。占日本闊叶林区中很大一部分的小丛林,并不能作别的用途,这些闊叶树只是年年采伐新生的嫩枝作为薪材。这种森林利用的形式之所以很普遍,其原因如下:

1. 經營小丛林可以比用材林更迅速地收回在土地上的投資。小丛林每隔 8—20 年就可采伐一次,有时間隔的时间比这更短。可是,用材林要到三十年以上才能成材。
2. 闊叶树的木材能燒制最好的木炭。
3. 在偏僻的林区沒有运输工具,运输木炭可以很方便地用牲口馱或用人力措,这要比运送木材便宜得多了。可是在某些山区里要把笨重的木材运送出来,在經濟上就不合算。
4. 小丛林不需要进行人工更新便可无限期繼續生長下去。大多数私有林主的經營規模都很小。他們缺乏資本在他們的土地上进行人工更新,和經營需要很長時間才能采伐的用材林;小丛树就很容易进行天然播种和新枝梢的再生。可是用材林采用这种經營方式就难获良好效果,特别是針叶树更加困难。

目前这种在林地中小丛林占很大比重的制度是否应当繼續下去,是大成問題的。从日本的一般經驗看来,經營丛林的这种制度可以說是森林土壤質量降低的一个因素。每次采伐間隔的时间較短,再加上一般都实行皆伐,就不利于小气候和生物过程的發展^②,这种过程对于良好的森林土壤的保持是有好处的。老丛林在長期以来一再进行皆伐的土壤,其土質比長期实行擇伐的老丛林^③,要差得多了。所以說从長远利益的观点看来,目前这种制度的生产效率

① 克拉耶貝:“日本的林业与防洪”(自然資源局初步研究報告第 30 号),第 27 頁。

② 这里所指的是树冠下面的气候更均匀和湿润,而土壤里有更多的有机質。

③ 在日本象这样的丛林是很少的。

是頗有問題的。

从以上这些因素和从对木材的需要日益增长方面看来，縮减丛林面积和对剩下来的林木改变皆伐的办法，似乎是适当的并且归根到底也是有利的。由于目前对针叶林产品的需求量很大，因此不久以前曾經有人建議应把有些小丛林变成针叶林^①。可是实行这种措施就需要找寻适当的燃料代用品。在实行这个措施的时候，也不能忽略最近以来对硬質用材树种制造木浆的技术發展，和日本对可溶木浆的需要。

森林采伐 山区造成冲刷作用的一个重要因素是在陡坡上滑送木材。一条滑道运送过許多木材，便会形成一道沟壑，慢慢就变成一个深谷。这样渐渐就会在山坡表面出現一股新的徑流，并成为自然徑流的一部分。这些深谷的形成积累起来便从山上帶走大量土壤^②，并縮小了林被面积，同时又会釀成山下农田的水患和增加土壤混杂程度。在本州由于这种原因而造成的深谷特別多，在日本只有极少数山区能避免这种灾难。

采用不致造成土壤冲刷的木材运送工具，如象板槽、水槽、木軌道和架空吊道，在日本这种林地所有权复杂的条件下，是有困难的。拥有林地的主人一共有五百多万个，每人所拥有的林地平均面积不过 2.01 公頃^③。設置昂貴的运送工具，在他們当中大多数都无此能力。除了最大的林地主人之外，他們都需要通过組織合作社的办法，或由政府出資来备办运送工具。

乙、提高現有林木的产品率

在日本针叶林的經營方法一般都是实行皆伐，然后进行全面栽种。这种經營方法对于采伐費用上是比较經濟的，但却有損于土質，并且結果会在树木尚未長成的时候便加以采伐。由于木材缺乏，而对木材的需求則数量很大，并且由于目前的經濟条件的关系，因而导致力求在针叶林尚未長成便提前加以砍伐。特别是那些私有林的情况更加是这样的。改进针叶林的这种經營方法需要实行擇伐、疏伐、清除杂树和实行人工更新。采用擇伐和停止提前采伐，可以大大改善現有森林的成分，和提高这些森林的产品率。

特别是，有人建議采用下述各种措施，这些措施对于提高日本私有林的产品率是很有效的。根据这项建議，日本林业的主要問題在于：

1. 立即采行能够保持森林的繼續不断利用的制度。
2. 摒弃在森林經營中采用“采伐面积調节法”^④，多多注意森林的蓄积量、生長量和树龄

① 前引克尔夏和德克斯特的著作，第 19 頁。

② 前引克拉耶貝的著作，第 26 頁。

③ 前引克尔夏和德克斯特的著作，第 4 頁。

(这个平均数字掩飾了日本私有林所有权的真实情况。即便根据 1952 年日本政府农林省的私有林所有权調查資料来分析，在 400 万小林地所有者当中，有 78% 的林地每塊面积不及 1 町步 (0.99 公頃)，其总面积只占到全部林被面积的 14.6%。可是，林場面积在 50 町步或 50 町步以上的 15,000 个业主，却占有 2,245,000 町步森林，即占到全部林被面积的 22% 以上。——俄譯本編者注。)

④ 按照这种办法，整个林区用采伐循环期的年数来除，以求得每年采伐的面积。然后再把这个数字乘上 10，求得計劃規定的 10 年期内的采伐总面积。在这 10 年以内假定在这个林区内对最老齡的树木进行擇伐。这种制度从技术观点来看，只有在树齡的分布很均匀，进行了正常的森林調查和每年采伐量很少变动的理想条件下，才算是合理的。

“在日本针叶林的目前情况下，这种办法就会导致繼續过度采伐和所采伐的树木越来越小，因为老齡树木会逐渐消耗殆尽”(參見上書，第 9—10 頁)。

的成分。

3. 延長采伐的循环期,以便能生長鋸材,并可更好地利用森林的生長能力。
4. 奖励森林业主通过合作的办法来扩大經營面积的計劃。
5. 对于在生長中的森林更早地和更頻繁地进行仔細的疏伐。
6. 推行漸伐制度,在这种条件下,在最后采伐之前,可以通过天然办法或人工办法完成更新过程。
7. 在皆伐的地区,砍伐之后馬上就进行栽植。
8. 把一部分硬質树改为栽种針叶树^①。

丙、引入新的树种和推行杂种

日本林业方面很久以来主要就只关心繁育本国的树种。因为本国有不少經濟有效的优良树种,过去对于試驗外国树种的生产情况方面,并未有系統地进行。可是,进行这种試驗是很需要的。例如,在美国东南部生長極为迅速的几种松树(長叶松、短叶松、采脂松 [Pinus taeda]、湿地松 [Pinus Caribaea]),可能很适合于在日本栽种。美国东南部的这几种松树生長地带的气候条件大致和日本广大面积林地相似,并且这些树在美国生長的土壤也是肥力不高的。其中有些树种能在 15 年內就長成造纸材或經濟用材的标准(日本标准)。可是,日本生長最快的一种杉树,也得 30 年才能达到商品标准。

在外国有些地方栽种得很好的几种生長迅速和抵抗力强的桉屬,也是值得研究的另外一些树种。虽然这并不算最优良的用材,但在有些国家里已經很成功地使用桉木制造木浆。

最近有下面几种外国树种在群馬县試种的結果,証明生長迅速,这种試驗引起了许多人的注意。这些树种是:一种德国白松、一种美国东方白松、一种欧洲云杉和一种加拿大樺树^②。

另外一种可以进行試驗的是采用树木的杂种。日本过去进行森林更新,也和在所有其他国家一样,是依靠純种苗木。可是,最近以来在森林遺傳学方面的成就,已經給进行杂交試驗提供了新的可能性。在美国进行这方面的試驗,得出了如下的官方声明:“在不久的将来将会出現一些杂种树的森林,这些森林比使用标准苗木栽培或进行天然更新的森林,所产的木材量要多一倍到两倍”^③。到 1945 年为止,在已經育成的杂种树当中,有五分之四以上屬于硬質树^④,但松树的杂交种在美国业已多方面証明有效。下面这些杂交組合都是业經試驗成功的:北美五叶松(又名美国白松, Pinus Strobus)和西方白松(P. monticola);东方白松和喜馬拉雅松(P. griffithii);西方白松和喜馬拉雅松;美国硬松(P. rigida)和采脂松;美国硬松和湿地松;短

① 擇自克尔夏和德克斯特的建議(見上書,第 5—6 頁)。

② 自然資源局“每周簡报”第 226 号,第 23 頁。

③ 參見巴墨尔·斯脫克韋爾和賴特所著“森林杂种树”,1943—1947 年,美国农业年鉴:“农业科学篇”(华盛顿,美国农业部,1947 年出版),第 465—472 頁。

④ 參見巴墨尔·斯脫克韋爾和賴特所著“森林杂种树”,1943—1947 年,美国农业年鉴:“农业科学篇”(华盛顿,美国农业部,1947 年出版),第 471 頁;又里成斯:“林业育种和遺傳学”(Forest Tree Breeding and Genetics)(英国“皇家农业書籍联合出版局”,№ 8, 1945)。

叶松(*P. echinata*)和采脂松;短叶松(*P. banksiana*)和輪生松* (*P. Contorta* var. *latifolia*);幅射松* (*P. radiata*)和細椎形松* (*P. attenuata*)。

这种松树杂交試驗在 1949 年已由下面这项声明証实其成效:“目前关于松树培育新品种方面工作的情况,有点象 30 年代初期玉米育种的情况。育种的原理和技术已由……各方面的研究者研究出来了,并且业已育成一些高产玉米品种。第二阶段的工作就是培育适合于农家使用的杂种。当上述任务业已解决了的时候,培育新的品系就成为大家所关怀的中心……虽然現有的杂种松树能以在适当的栽种地区提高产品率,但目前还没有足够的这种优良树种的

种子来作普遍推广”①。

在美国对于楊树(*Populus* spp.)的杂交也很成功,这种树种在造紙工业上很有用处②。

在日本的許許多多針叶和闊叶树种当中,有一些是可能順利地进行杂交的。另外一方面,日本也可以从自然条件相似的地方引入业經証实效果良好的杂种来进行試驗。

虽然現在就来預計采用杂种在将来可能增加的产量,还为时过早,但任何一个完备的先进森林經營計劃中,是必須包括有这种試驗工作的,特别是从采伐迹地和草原上的森林更新的观点看来,更需进行这种試驗。



东京

在日本广泛使用竹子做建筑材料。照片中的房屋是用竹子做成的竹筋結構,竹筋的內外再抹上藁秆合泥。这间屋子的屋面是用扁柏树皮盖的。

丁、竹子及其他紙漿材料

本州的大部分地方和四国及九州全境都出产生長迅速而用途广泛的竹子。虽然竹子已經有好几十种用途,但把它当作一种紙漿原料是有好处的。使用竹子制紙在日本、中国和其他国家已有多年的历史。事实上,在中国千百年来主要就依靠手工竹浆来供应紙漿材料的需要③。可是,在日本目前紙漿的来源只有極小的一部分(1%)靠着竹子④。目前使用竹子造紙为数甚

* 系根据学名直譯的暫拟譯名,仅供参考。——中譯者

① 杜菲尔德和斯脱克維尔:“美国的松树育种”,載美国农业年鑒“树木篇”(华盛顿,美国农业部 1949 年出版)第 147—153 頁。

② 斯倫勃:“楊树能够实行定向培育”(Poplars Can Be Bred to Order),載美国农业年鑒“树木篇”(美国农业部),第 153—157 頁。

③ 馬克留萊:“农場和家庭庭園的竹子”(Bamboos for Farm Home),載美国农业年鑒“牧草篇”(美国农业部 1948 年出版),第 735—740 頁。

④ 特別应当提及的是,1951 年山口县的“日东紙漿公司”对于使用竹子制造紙漿做了进一步的試驗(据日本資源調查会大畑久一[譯音]先生的私人談話)。

小的重要原因之一,是由于竹子还有许多其他用途,所以造成这种材料的价值很高。另外还应该提出以下几种因素:最近以来机器竹浆和造纸工艺技术的发展,采集竹子的困难,以及过去对造纸浆的木材供应相当充足。冷杉、云杉和松木都是比较便宜的造纸材。假使这几种材料由于过度采伐和其他方面需用量大因而供应不足的话,那么在最近二、三十年内,使用竹子作为造纸材可能有助于解决造纸原料供应困难的问题。竹子特别适合于这种用途,因为它的生长循环期较短。竹子每隔四、五年就可以采伐一次。而松树、云杉和冷杉则需要三十五年以上。世界其他各地的经验证明,使用竹子造纸的研究和仔细分析其前景是完全肯定的。甚至在美国,竹浆也被认为是充满希望的^①。例如,在路易斯安纳州的试验,证明利用竹子造纸,其产量按单位栽种面积说,要比南方松树的产量高 2.3—3.6 倍,比加拿大云杉高 12.6 倍^②。据现有材料,在泰国、印度、中国、缅甸、法国和特里尼达岛(在西印度群岛),机制竹浆纸都有大规模的生产^③。有一位专家关于利用竹子制造纸浆的前景曾经这样说过:“有许多多种竹子可以无限制地用来大规模造纸”^④。只有当进行试验的结果证实地方条件适合,那么在日本才会推广栽种造纸浆的竹子,可是由于日本的木材奇缺,而其他各国在这方面已经取得成就,所以至少应该奖励这种试验工作。

另外的材料对于增加纸浆来源也可以提供一些可能性。在意大利北部利用一种蘆竹(禾本科, *arundo donay*, 日名“暖竹”或“葭竹”——*ダンチク*)制造的纸浆,甚至也可以制造人造丝。利用这种原料制成的产品更为耐用,并且其产品率要比任何针叶造纸材的产品率更高^⑤。在西方国家硬质树制成的纸浆,所占地位越来越重要。樺、山楊(*Populus tremula*)、楊屬、板栗和美国东南部的各种硬质树(包括櫟和北美胡桃),或者已经用来造纸,或者正在试验中^⑥。美国有一家 1950 年开办的大纸浆厂,便利用硬质木材制造可溶解的纸浆^⑦。目前已经有了方法从硬质木材加上人工树脂制造成优良的纸张^⑧。

① 参见“现代工艺学的趋势”(Current Technological Trends), 1946 年 6 月,美国劳工部出版,第 14 页。“根据赫提基金试验所配合美国农业部的一个种竹农场进行的试验结果证明,在美国南方的竹子很适合于造纸工业之用。竹子在五周年的时候便充分长成。竹子不需要进行栽种,它可以自然更新。一公顷竹林采用择伐作业每年可以采伐 22.5 吨竹子,这样的生产率与木材的生产率差不多。竹子的另外一个好处是用以造纸的时候,漂白的成本很低。用竹子大规模地制造任何种白纸都是很有希望的”(“纸张贸易杂志”——Paper Trade Journal, 1946 年 4 月 25 日)。

② 据威尔逊:“新世界的新作物”(New Crops for the New World), 第 216 页:

加拿大云杉实行渐伐时每公顷每年采伐量可制纸浆 0.49 吨; 南方松树实行渐伐时每公顷年采伐量可制纸浆 1.46—2.0 吨; 而竹子在这种情况下每年的采伐量可制纸浆 6.7 吨。

据前引马克留莱的著作中(第 735 页)各种木材和竹子的造纸产量如下:

美国东南部所产湿地松,采伐循环期为 25 年的条件下的产量(据美国林业管理局的资料)每公顷为 2.52 吨硫酸盐纸浆干料; 特里尼达岛(在西印度群岛)的龙头竹(*Bambusa vulgaris*),在四年的采伐循环期条件下,其产量每公顷合到 10.04 吨干化学纸浆(据特里尼达纸浆有限公司的资料)。

③ 前引马克留莱的著作,第 735 页。

④ 前引马克留莱的著作,第 736 页。

⑤ 参阅“科学新闻通讯”(Science News letter), 1951 年 1 月 27 日。

⑥ 参阅“纸张和木材(芬兰)”(*Paper and Timber, Finland*), Vol. XXXIII, №. 1, (1951 年 1 月,瑞典文版); 又“造纸工业学会学报”,第 5 卷,第 1 期——Bull. Ass'n Tech. Indust. Papetiere, Vol. V, №. 1 (1951 年 1 月); “科学新闻通讯”,1948 年 3 月 6 日。

⑦ 这家工厂是美国密西西比州纳蔡司的“国际造纸公司”。

⑧ “科学新闻通讯”, 1948 年 8 月 14 日。

(五) 护林

甲、森林病虫害的防治

日本的森林和在其他各国一样,也受到病虫害的损失。虽然缺乏詳細調查資料,但可以得知日本森林所受病菌和害虫的损失不象在美国那么严重。在日本为患最深的病害是白松腫锈病、板栗枯萎病和榆枯萎病(*Graphium ulmi*)。近年来为害赤松和木来松(黑松)的几乎完全是蠹蛾科(即“齿小蠹科”——*Ipidae*)害虫。在1941—1950年,松林受害面积每年平均达112,000公頃,受害树木的蓄积量平均每年合到852,425立方米。在1950年受害面积約为14万公頃^①,受害树木的蓄积量約合131万立方米^②。由于采取了措施,其中有70%的树木得以保全了,但在1941—1950年間,平均每年的损失仍达255,000立方米。在1949年約损失了39万立方米。受灾最烈的地区是岡山、鹿兒島、長崎、宮崎、熊本、兵庫、山口县和京都府,在这些地区蠹蛾科害虫極为猖獗。

由于經常發生風灾卷揚起大量种子材料,也傳播了蠹蛾科的虫灾。栽种單一的純种树种和把遭受虫害的木材运往未受灾的林区,也都促进了这种虫害的傳播。在1943到1950年期間,由于放松了在战时森林檢疫的管制,因而造成了大量的损失。事实上当时是可以把这种损失降低到30年代的水平,在那个时候的损失只合到1941—1950年平均损失的九分之一(參見第69圖和第98表)。假使檢疫的管制搞得好的話,那么每年約可少损失16万立方米的木材。

由于盟国专家的通力合作,和由于日本有关政府机构以及有关措施的改进,在1951年对防治虫害的管制获得了良好的效果。在林野厅下面成立了一个松树蠹蛾科防治处,專門担任计划和监督对蠹蛾科及其他森林虫害的防治。这个机构是在1950年以第53号法令公布成立的。在这个法令中规定了統一防治森林虫害的措施。防治計劃从本州东南受害最烈的四个县和九州首先施行。可是,在1950年所受损失仍然很大,显然还需要再作进一步的研究,需要熟練的人材和大量資金,这些都証明目前还須待大加努力,以便能使遭受虫害的损失減至最低的正常水平^③。

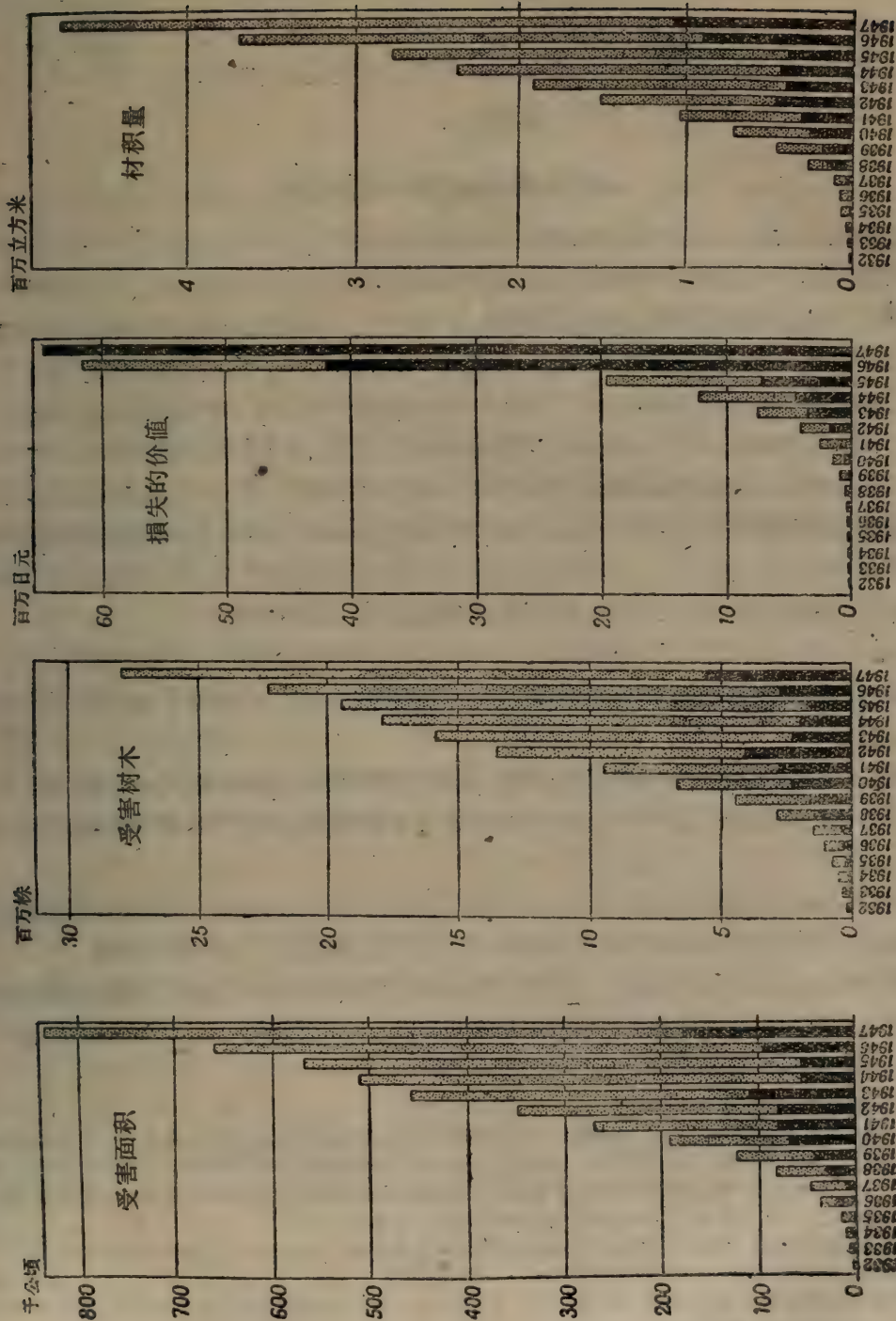
乙、森林防火

日本的森林火灾要比在美国少些。因为日本的气候比較潮湿、雷雨較少,而在許多林区也很少有旅行者的足迹。然而森林火灾的损失仍然是巨大的。从1948年到1950年,平均每年燒毀的面积約达31,000公頃。在1945年火燒的31,367公頃林地中,84.6%都是私人的、社团的、县有和属于庙宇所有的森林,其中許多都是位于邻近铁路通过的一带。这些私有林和地方公有林的火灾损失毫無疑問是可以减少的。这些林主沒有标准的防火組織和适当的救火制

① 參見自然資源局“每周簡报”,第253号,第29頁。

② 參見自然資源局第153号报告,第59頁。

③ 富尔尼斯:“日本的森林害虫之防治”,(自然資源局初步研究报告,第45号——东京1951年出版),第8頁。



第 69 圖 蠹 蟭 科 虫 害。

度,而且救火設備也很少。救火組織大多是志願的合作組合,所有報告火警和救火的工作都由地方公眾担任。在 1945 到 1950 年期間引起火災的原因,按受災面積的秩序來說應該是:燃燒地被物、燒營火、森林以外的火源和吸煙^①。由於大多數火災都是人為原因所引起的,所以主要應該靠着教育大家注意森林防火的辦法來減少火災。可是,改進報警和救火組織,以及在適當的地点添置救火工具,也會有助於情況的改善。

(六) 阻碍改进森林經營的直接困难

改进目前可以采伐的林区的經營,不能光是靠着技术的研究和技术的推广。日本在 1946 到 1949 年期間,由於对私有林所有权的地位不够注意,因而妨碍了这种改进。担心森林所有权也会有象土地改革那样的改革,並沒有繼續多久*,但由於稅額以及可能的補助金的不确定,以及征用私有林地進行開墾範圍的不确定,在這幾年里显然影响了对森林的投資。近年來对進行森林更新的利益的提高,和大家体会到森林产品率問題的重要性,对鼓励私人投資起了一定的保證作用。虽然如此,但在 1951 年對於私有林地的投資還没有一个廣泛的計劃;有些研究者認為改进森林經營意味着是要私有林所有者作出过多的牺牲,并要他們志願地來实行这些改进。因此,他們建議应以法律來規定由国家监督私有林地的木材采伐,規定森林撫育和采伐範圍的标准,并监督其执行^②。只有林地面积在 1 町步 (0.99 公頃) 以下的業主才可免受上述法令的监督。这样,百分之八十五的私有林地就要置于国家监督之下。

为了执行这样一个廣泛的計劃就需要改进林业經營方法,和进行以下各种措施^③:

1. 制訂对森林經營情况的实地視察制度,以保證計劃的执行。在目前,显然这种視察是进行得很差的。

2. 制訂一个完整的扩大森林面积的計劃。农林省林野局在 1950 年就开始了这项工作。如果这项工作进行得很好,是可以大大帮助在林地所有者和地方林业工作者中間推广技术知識的。

3. 建立森林經營的技术指导制度,以便根据現代要求來执行林业計劃,設置森林登記簿,和制訂詳細的林業主應該進行的措施的年度計劃。这项工作也是在 1950 年开始的。

4. 研究修訂稅務制度的可能性。林業主在目前的高稅率的条件下,沒有可能改进經營措施,而繼續实行这种稅制就只有迫使他們采用皆伐作业。霍尔在 1951 年公布的一个报告中,

① 自然資源局“每周簡报”第 301 号,第 20 頁。

* 作者在这里作了一个很奇怪的推想,他指出:“担心森林所有权也会有象土地改革那样的变革,並沒有繼續多久……”。可是他並沒有說明森林業主放心的原因。問題在於,大森林業主看到根据麥克阿瑟的命令实行的“土地改革”,很快地他們就領悟到,原来占領軍当局所宣布的日本的“民主化”、“根絕日本軍国主义”、“消灭財閥”和“实行土地改革”等等,都不过是为了吹噓而已。正是从所謂之“土地改革”就可以表现出这种“民主化”的特点。

据大阪的一家報紙报导,在 1952 年四百多万农民完全没有土地,或者有極小塊的土地,只够維持两三个月的生活。当然,象这样的改革在日本大森林業主是不会去長久担心的。——俄譯本編者

② 參閱前引克爾夏和德克斯特的著作,第 19、20 頁。又參見吉爾:“日本林业政策和林业法”(自然資源局初步研究報告,第 49 号——東京 1950 年出版)。

③ 參閱前引克爾夏和德克斯特的著作,第 20—23 頁。

提到修訂林业稅制是“刻不容緩”的。他認為現行稅制不利于私有林实行保証繼續不断采伐的办法,并促使消灭經營最好的私有林。他建議修訂增值稅、調整森林估价办法和根据森林产品率征收所得稅,作为补救措施^①。

5. 仔細計劃發展森林道路網,以便在凡有可能的地区,都实行先进的林业經營方法^②。

第六节 增加林业生产的前景

不管怎样仔細研究尽量設法从日本森林多挤出一些木料来的可能性,但可以肯定地說,在今后的二十年內,仍然是一个供不应求的局面。在最近十年之內,日本森林的每年生長量将不会超过 3,229 万立方米^③。在今后的三十年或三十多年內,假使实行科学化的林业政策,那么每年的生長量可能提高到 7,700 万立方米(參見第 97 表)。可是如果所有各方面对木料的需要都維持 1930—1934 年的水平的話,那么一年的需要量就会是 8,500 万立方米。这样看来,在最近的将来,每年估計約短少 5,300 万立方米木料。需要量超过估計的生長量部分,可能迫使仍旧要繼續过度采伐。鑒于人口还会不断增长,那么在今后若干年內木料不足的数字很少有可能会降低——除非过去那种使用木料的習慣会有显著的改变。由此可見,必須采取措施来推行木料的代用品,并設法降低需求量和生長量之間相差悬殊的程度。这样,林业崩溃的可能性才会免除,而需求量和生長量才得以逐漸平衡。

除了实行科学化的林业經營之外,日本政府还可以采取下列措施,这些措施配合施行或个别实行都可有助于上述任务的解决。

1. 在外匯許可的条件下,尽量輸入可以补充或代替本国木料的材料。这当中包括:木料、便宜的木浆、紡織纖維和石油。

2. 奖励和开辟其他紡織纖維和造紙纖維来源(參見第十一章)。

3. 研究和采用能够延長紡織材料和建筑材料使用年限的工艺程序(參見第十八章)。

4. 多多使用本国矿产代用材料,特別是应该在建筑方面多采用鋼骨水泥(參見第十八章)。

5. 在家用燃料方面更广泛地使用代用品以代替木柴和木炭。在某些工业部門和在运输业方面,使用水力發電的电能,也可以代替这些燃料。

6. 限制木料和木材加工品的使用,使能避免刺激过分采伐。

7. 繼續进口一定数量的盐,或者改变盐的生产方法,限制燒木柴的小盐場的生产。

8. 限制木材产品的出口(除了小量的和高值产品以外),至少應該暫時限制这种輸出。由于朝鮮战争而使这方面的需要量额外加大了,因此在 1950 年这项措施更为必要。在 1951 年实行了对木材的禁止出口,这项禁令曾得到了占領軍当局的支持。

① 參閱霍尔:“根据林业政策的需要修訂稅收政策”(自然資源局初步研究报告第 57 号——东京 1951 年出版),第 3—4 頁。

② 參閱前引吉尔的著作,第 16 頁。

③ 按目前可以利用的森林來說。

第 02 表 林被总面积及其蓄积量与不能利用的森林面积及其蓄积量(1948 年)

甲、全部森林

地 区 和 府 县 ^a	森 林 面 积		蓄 积 量	
	千 公 顷	所 占 %	千 立 方 米	所 占 %
北 海 道.....	5,406	21.7	518,257	30.8
本州北部.....	3,782	15.2	234,267	13.9
青森、岩手、宫城、秋田、山形				
本州中部.....	5,328	21.4	344,278	20.5
福岛、栃木、茨城、群马、埼玉、千叶、东京、神奈川、新潟、山梨、				
長野、静岡				
本州西部.....	6,473	25.9	344,759	20.5
富山、石川、福井、岐阜、爱知、三重、京都、大阪、兵庫、奈良、和				
歌山、鸟取、岛根、岡山、山口、广岛				
四 国.....	1,393	5.5	90,671	5.4
德岛、香川、爱媛、高知				
九 州.....	2,572	10.3	149,485	8.9
佐贺、熊本、长崎、大分、宫崎、鹿儿岛、福冈				
合 計 ^b	24,951	100.0	1,680,951	100.0

乙、不能利用的森林

地 区 ^a	面 积			蓄 积 量		
	千 公 顷	有可能进行 开发的面积 的分布比率 (%)	对各该地区 林被总面积 的%	千 立 方 米	有可能进行 开发的蓄积 量的分布比 率(%)	对各该地区 森林蓄积量 的%
目前不能利用但有可能进行开发的 森林:						
北 海 道.....	904	35.7	16.7	147,956	42.3	23.5
本州北部.....	295	11.6	7.8	40,437	11.6	17.3
本州中部.....	677	26.7	12.7	84,526	24.2	24.6
本州西部.....	349	13.8	5.4	38,624	11.1	11.2
四 国.....	113	4.5	3.1	17,160	4.9	13.9
九 州.....	197	7.7	7.6	20,785	5.9	13.9
合 計.....	2,533	100.0	10.1	349,488	100.0	20.8
不可能利用的森林(全日本).....	1,270	—	5.1	61,718	—	3.7
总 計.....	3,803	—	15.2	411,206	—	24.5

本表资料来源:农林省林野厅。

^a 地区是按四大岛划分,但本州岛面积较大,所以又划分为三个地区。

^b 这些数字是根据原始材料计算出来的,因此这些总额同其他各表的相应数字并不相符合。

第 93 表 1950 年日本防护林面积表

(單位: 公頃)

种 类	面 积		合 計
	国 有 林	私 有 林	
防止冲刷林.....	320,426	564,565	884,991
水源涵养林.....	428,069	488,784	916,853
防洪林.....	217	4,891	5,108
防风林.....	69,498	40,626	110,124
固砂林.....	4,442	8,990	13,432
护坡林(防止雪崩).....	2,835	6,957	9,792
护坡林(防止落石).....	15	607	622
防潮林.....	4,666	2,494	7,160
保魚林.....	20,129	26,706	46,835
通航保护林.....	896	346	1,242
衛生林.....	10	91	101
風景林.....	23,520	13,213	36,732
合 計.....	874,723	1,158,270	2,032,993

資料来源: 农林省林野厅(据自然资源局“每周简报”第243号,第26—27頁所載)。

第 94 表 計劃可以利用的森林面积估計情况

林 地 类 別	面 积 (千公頃)	林 地 类 別	面 积 (千公頃)
1947—1948 年森林面积:		准备进行更新的迹地.....	2,794 ^a
主要有产品的森林.....	13,803	目前不能利用但可能开发的森林.....	2,533
防护林.....	2,032	能以造林的草原.....	994
采伐迹地.....	2,794 ^a		
可以利用的森林合計.....	18,629	将来可以利用的产品林总面积.....	21,772
不能利用的森林.....	2,533	今后仍旧不能利用的森林.....	1,270
草原、天然草地.....	1,830	道路、建筑基地、苗圃、集材場等.....	818
廢弃地.....	1,270	水庫、公园用地.....	20
其 他(苗圃、集材場、建筑基地、道路等 等).....	688	将来的森林总面积.....	23,881
1947—1948 年全部林地合計.....	24,951	可能用作牧場的面积.....	502
		可能开垦的各种林地.....	568
根据 1947—1948 年的林地面积計劃将来的 利用情况:		可能减少的林地面积合計.....	1,070
主要有产品的森林.....	13,419	1947—1948 年林地所包括的总面积 ...	24,951
防护林.....	2,032		

^a 1950 年的采伐迹地面积估計已經增加到 3,133,000 公頃。

第 95 表 1949—1953 年森林更新计划

單位：千公頃

	1949	1950	1951	1952	1953	合 計
私有林植樹造林面積.....	169	307	357	397	417	1,647
私有林播種造林面積.....	5	5	5	5	5	25
輔助天然更新.....	74	74	55	55	55	313
合 計.....	248	386	417	457	477	1,985
國家在私有林和地方公有林植樹造林面積.....	3	2	6	6	6	23
國有林植樹造林面積.....	15	41	42	50	50	198
輔助天然更新.....	119	145	103	104	104	575
合 計.....	138	188	151	160	160	796
植樹造林總面積.....	187	350	405	453	473	1,868
播種造林總面積.....	5	5	5	5	5	25
輔助天然更新總面積.....	193	219	158	159	159	888
總 計.....	385	574	568	617	637	2,781

本表資料來源：农林省林野厅。据經濟安定本部資源調查会集編的資料。

第 97 表 改进林业經營方法的年生長量
可能增長額

森 林 类 型	年生長量 (千立方米)
現有可利用的森林今后可能的生長量：	
采用現行护林方法的生長量.....	26,224
改进防治虫害措施可能的增产額.....	160
改进防火措施可能的增产額.....	350
改进防虫防火措施可能的总生長量 ^a ...	26,734
目前不能利用的森林加以利用的增产額	4,120
利用草原造林 ^b	1,428
采用現行林业經營方法可能的总生長量...	32,291
改进林业經營方法可能的增产額 ^c	44,882
改进林业經營方法,改进防虫、防火和扩大 森林面积后的总生長量.....	77,173

^a 这里估計的平均生長量是按每公頃 1.44 立方米計算的。可是必須指出，在个别地方生長量可能超过这个标准。在本州和北海道，据说有些地方的生長量竟达到每公頃 7.15 立方米。

^b 估計可造林 101 万公頃，每公頃的年生長量为 1.44 立方米。

^c 按現有可能繼續經營的森林每公頃的年生長量为 3.5 立方米計算。

第 96 表 1947—1948 年森林所有权情况

所 有 权	面 积 (千公頃)	所 占 %
國有林(包括从前的皇室森林).....	7,768	31.1
县(府)有林.....	914	3.7
市、町、村有林.....	3,218	12.9
神社庙产.....	125	0.5
校 产.....	117	0.5
私人所有林.....	12,078	50.8
其 他.....	132	0.5
合 計.....	24,951	100.0

本表資料來源：农林省林野厅。

第 98 表 1932—1950 年森林虫害的每年受灾面积和受灾蓄积量

年 份	面 积 (千公顷)	蓄 积 量 ^a (千立方米)	年 份	面 积 (千公顷)	蓄 积 量 ^a (千立方米)	年 份	面 积 (千公顷)	蓄 积 量 ^a (千立方米)
1932	4	11.7	1939	42	194.4	1945	55	403.1
1933	4	16.0	1940	68	264.0	1946	593	910.4
1934	3	16.9	1941	78	315.6	1947	174	1,076.3
1935	5	16.2	1942	79	470.7	1948	204	1,497.0
1936	21	22.3	1943	109	415.9	1949	133	1,680.5
1937	10	30.5	1944	55	443.8	1950	140	1,310.8
1938	34	163.4						

本表资料来源：农林省林野厅；自然资源局第 153 号报告，第 59 页。

^a 包括受害未死的树木。

第 99 表 森林火灾损失面积

年 份	面 积 (千公顷)	年 份	面 积 (千公顷)	年 份	面 积 (千公顷)
1908	7	1923	25	1938	25
1909	9	1924	130	1939	8
1910	15	1925	75	1940	41
1911	104	1926	30	1941	31
1912	12	1927	37	1942	12
1913	21	1928	29	1943	34
1914	26	1929	48	1944	10
1915	18	1930	85	1945	30
1916	18	1931	19	1946	33
1917	85	1932	9	1947	65
1918	39	1933	7	1948	57
1919	69	1934	20	1949	18
1920	14	1935	15	1950	41
1921	32	1936	5	1908—1950 年平均数	31
1922	26	1937	18	1945—1950 年平均数	41

本表资料来源：自然资源局“每周简报”，第 301 号，第 27—29 页。

9. 防止木材在采伐和在加工制造过程中的磨损(参见第十八章)。

10. 加强国家对私有林业方面的援助和指导。

总之,降低国产木料消费量的最快的办法是輸入木材产品和紡織纖維,以及采用木料代用品。可是,对于日本來說,进口木材还不是一个靠得住的大宗来源,由于需要外匯的项目很多,所以还需要同时依靠其他办法来降低对林业生产的压力。

在最有利的条件下,日本也需要三十年,甚至更多的時間,才能使森林的年生長量大大增長。到了那个时候,日本的人口恐怕已經超过一亿。假使目前这样使用木料的習慣繼續不变;那么一亿人口每年所需要的 10,500 万立方米木料,仍然超过森林的年生長量。因此,对日本森林現狀的严重性不能过于強調,也不能把将来的困难加以夸大。可是,在今后相当長一个时期內,直到木料的供求达于平衡以前,日本全国人民都应该来参加每一项有关降低木料消耗量的实际措施(哪怕是間接有关的措施)的执行。

第十一章 增加纖維生产^①

由于日本当前面临的森林严重情况,再加上天然纖維極感缺乏,因而有必要来研究增加纖維生产的一切可能办法。下面就来分析一下几种可能的来源:(一)农产品,(二)合成产品,(三)多多利用廢物。

第一节 农产品

除了藁秆之外,在农产品資源方面大量增加纖維生产的希望不大。在农产品增产方面对强力纖維的供应不会有多大补益,而这种纖維正是日本纖維資源中最感缺乏的一种。

(一) 强力纖維

日本的棉花、蚕絲、羊毛和其他天然紡織纖維生产能够保持現有水平已經算不錯了,更談不到增产。增加天然纖維生产需要的土地太多,用这种办法来解决纖維問題是靠不住的。

甲、棉花和羊毛

在最近将来,按九千万人口計算,要使棉花和羊毛的供应量达到 1930 年到 1934 年按人口計算的水平,粗粗估計一下,如果把羊毛也換算成棉产,那么至少当需要 1,212,000 公頃土地^②。

至于使粗纖維的供应量也达到 1930 年到 1934 年的消費水平,那么至少就需要 167,000 公頃土地。假使日本以 1,379,000 公頃土地改种纖維作物,那它就要从生产粮食的土地中撥出 13.5% 左右用来生产棉花,另外再撥出大約 1.9% 的土地改种粗纖維作物。把这种土地用来生产棉花是不經濟的。尽管是采用精耕細作的方法,但在日本种棉花的平均單位面积产量要比其他国家低,而粮食作物的收获量則是比較高的。因此,扩大生产纖維作物的农田面积的结果,就会需要額外增加粮食的进口。需要增加进口的粮食如果都折成稻米来計算,大約合到 2,292,000 吨。如果日本人口增加到 1 亿的数目,那么所需要的土地(生产纖維作物)和需要进口的粮食,也就会相应地加多。毫无疑問,日本人首先要滿足自己的粮食需要,同时由于粮食还会繼續感到不足,因此大大增产較便宜的强力纖維,是不大現實的。至多也只能期望纖維生

① 木材纖維除外。关于这方面的材料參閱第十章。

② 折算办法是这样的:可能的羊毛产量和棉花产量都是折成棉花来計算的,假定每一磅羊毛能代替一磅半棉花。按人口計算的棉花消費量估計每人合到 6.315 磅(2.864 公斤);每人的羊毛消費量估計为 1.416 磅(0.642 公斤)。1931—1940 年每公頃的棉纖維产量平均数是 242 公斤。預計粮食减产的数目(折成糙米的数目)是根据 1,379,000 公頃面积計算的,用以改种纖維作物的土地大多是旱地,而不会是水田,因为棉花和稻米都是春作物,在土地利用上会發生冲突,所以很少甚至沒有把水稻田拿来种植棉花的。估計的單位面积产量和总产量都是以 1931—1940 年的平均水平为基础。

产稍稍高于过去的水平。

在这类资源方面惟一的可靠希望是增加绵羊和山羊的头数(参阅第十三章)。如果能使日本列岛上的绵羊和山羊总头数增加到四百万头,那么对于纤维供应量的增加虽然为数不算很多,但仍不失为一项重要潜力。

乙、蚕 絲

由于农业方面所能生产的便宜的强力纤维极其不够,同时由于蚕丝生产过去在日本曾具有重要意义,因此我们来简略探讨一下增加蚕丝生产的可能性,是不为无益的。从满足国内需求来看,蚕丝的增产比增产棉花更加没有希望。即使在蚕丝出口贸易最盛的时期,这种纤维的总产量也是为数甚小的。况且按单位土地面积所出产的纤维数量来说,蚕丝也无法同任何其他纤维作物的产量相比。譬如,拿蚕丝同棉花来对比——在日本种棉花的土地和桑园土地的自然条件相类似,前者单位面积上的纤维产量不及后者的四分之一(22.8%),换句话说,每公顷土地可出产 57.5 公斤蚕丝,而每公顷棉花的产量则为 248 公斤。蚕丝的优良质量并不能抵补纤维产量太低的缺点,因为日本的纤维问题首先在于数量不足。生产蚕丝对于国内用途的许多方面,都是不大经济的。

生产蚕丝用来出口当然就要另当别论了。农林省曾制订了一个发展蚕丝生产的五年计划,作为 1949—1953 年的日本复兴计划的一部分(参见第 100 表)。这个计划规定,植桑面积应从 1949 年的 191,600 公顷增加到 1953 年的 314,400 公顷,生丝产量应从 1949 年的 9,400 吨增加到 1953 年 16,800 吨。同战前的蚕桑生产水平比较起来,这个计划可以说是比较稳重的,它所要求达到的水平还不到本世纪二十年代和三十年代这一段相当长的时期所保持的水平的一半。可是在 1951 年,看来这个计划还是完不成。在 1950 年 8 月,植桑总面积约合 180,774 公顷,而按计划规定在 1950 年的指标则是 214,895 公顷。这样一来,1950 年的植桑面积就只稍高于 1947 年的水平,而蚕茧生产也同样呈现衰落现象。出口市场并无助于扩大植桑面积,也不能鼓励大大增加蚕丝的生产。1950 年是战后丝织品和生丝出口额最高的一年,可是这一年的丝织品出口额也只抵得 1935 年的 43%,而生丝的出口额还不及 1935 年出口额的五分之一。可见,1951 年蚕丝生产,不论在国内使用或在出口方面,其情景都不可乐观。

丙、粗纤维和鞣皮纤维

由于国内鞣皮纤维生产不足,因此日本政府计划在 1948—1953 年的六年期间增加大麻和亚麻的栽培面积和生产量(参见第 101 和第 102 表)。

增产大麻的计划规定栽培面积要从 1948 年的 3,600 公顷,增加到 1953 年的 5,000 公顷。增产亚麻的计划则要求栽培面积从 1948 年的 25,800 公顷,增加到 1953 年的 39,700 公顷;规定在这一期间亚麻的生产应从 7,100 吨增加到 15,900 吨(参见第 101 和第 102 表)。

上述计划产量所依据的平均单位面积产量要比过去高些,单位面积产量提高的前提是增加施肥量。

增产大麻和亞麻计划的执行也不算顺利。在1947到1950年期间,大麻产量稍有增加,但仍比计划增长数差得很远。至于亞麻的产量在1947到1950年期间反而大见缩减,比起大麻增产计划的执行情况也就更加差了。

(二) 藁秆、席草及其他粗纤维

不耐久的纤维的生产大概仍和过去那样,可能稍稍增加。由于日本的土地利用主要是栽培谷类作物,所以藁秆纤维的供应量应该很大。事实上目前只有四分之一的藁秆用于纤维方面,这说明当需要量增加的时候,增加纤维用藁秆的数额是具有潜力的。因此,在若干年内,这种粮食的副产品可以满足对纤维的部分需要。例如,要是能够从其他资源方面想办法来代替藁秆用作农家的饲料和堆肥,那么便可以使全国的纸浆供应量大大增加,用藁秆制造纸浆已经有人建议过了。从改善牲畜饲料的观点看来,以其他材料代替藁秆来作饲料,也是有价值的。



千叶县

藁秆有许多种用途,以补充纤维供应的不足。

这里是一个学生在学织稻草垫子。

如果能采用除了藁秆以外的有机物质来作堆肥,那么就可以腾出相当大一部分藁秆以补纸浆材料的不足,这种材料的不足是由于日本失去其属地所造成的。年产1,810万吨的藁秆乃是纤维资源方面的一股相当巨大的潜力。最近以来纸浆制造工艺的成就,使日本在对这种资源的利用上开辟了相当大的远景。从德国的经验看来,以藁秆制造纸浆是可以解决德国对纸浆原材料不足的问题的^①。在美国也制订了使用新方法以小麦秆制造商品纸浆的生产计划^②。

由此看来,显然只有藁秆是增加不耐久的纤维产量的惟一重要潜力。席草(灯心草等)有其专门用途,并且只能在生产粮食作物的土地上栽种,另外它又需要大量肥料。因此,席草的增产也没有指望,其理由和棉花的增产困难一样。

① 参阅奥德里克:“藁秆纸浆是原材料不足的一条出路”(Straw Pulp a way Out of the Raw Material Shortages),载“造纸工业周刊”(Wochenblatt Papierfabrik),第75卷第2期,第36—37页。

② 俄亥俄州的“克利弗兰京西化学公司”(据“大英百科全书1949年年鉴”[Encyclopaedia Britannica Book of the year, 1949],第179页)。

(三) 树皮纖維

树皮纖維(楮皮、黄瑞香和桑树皮)也和蚕絲一样,在国内經濟上只占着不大显著的地位。这种纖維只是用于專門用途。增加树皮纖維生产只有靠着开辟国外市場才行。例如,除非树皮紙能打开国外新的銷路,否則树皮紙的增产就会很有限。由于使用这种材料制造出来的紙張价值很高,所以这种紙張的产量至多能以达到战前的水平便已經算是頂好了。树皮纖維生产主要依靠国际市場,只有在国际市場价格高的情况下,才可以弥补日本把种粮食作物改为植桑的损失。在 1931—1940 年的十年期間树皮纖維的平均产量每公頃只合到 1,052 公斤,从这一点看来把楮和黄瑞香纖維用于国内显然是一种奢侈的纖維^①。

第二节 有机化合物合成纖維

在美国和欧洲广泛而多方面地使用合成纖維,这說明在日本也大有研究的余地。日本在过去对于利用合成纖維也有一些經驗。現在通过国家和私人的努力,正在执行进一步發展这一部門的計劃。由于制造合成纖維需要大量煤炭和其他材料,所以在不久的将来日本大量生产合成纖維还是会有一些困难的。可是从長远来看,这种生产是可以减少对农业、林业方面的纖維材料以及进口纖維材料的需求的。这样看来,尽量增加合成纖維生产当不失为一项有效的措施(參閱第十八章)。

第三节 廢物利用

日本在傳統上就十分注重廢物利用,因此靠着这个来源增加纖維供应量的希望不大。可是,多少也还有着一些潛力。例如,在战后期間日本首次开始試驗利用廢旧草袋、草垫及其他藁秆織品的可能性,这些东西过去特別是在城市里,都是燒掉的。用这些材料来造紙,其制造程序和普通新藁秆一样^②。由于每年約有 440 万吨藁秆直接用来制造纖維織物,所以这种材料中的一大部分有提供廢物利用的可能。其他种廢物的利用也有着微少潛力。

第四节 纖維供应的一般前景

日本国内纖維供应今后将要受到下列三种情况的强烈影响:(一)由于日本需要集聚外匯以支付各种各样重要原材料可能引起的困难;(二)必須繼續利用一切可能利用的土地来生产粮食作物;(三)日本金屬供应量靠不住,因而会引起增强对木材的使用。

鑒于以上各种情况和考虑到可能利用的資源,因此下述各种措施是值得考虑的:

1. 计划在外匯条件許可的原則下,尽量輸入强力纖維材料。

^① 自然資源局第 108 号报告。

^② 在 1948 年有少数工厂,其中也包括东京地区的一家工厂,利用旧藁秆制造紙漿。

2. 奖励使用藥秆及其他不耐久的纖維直接制造織物，使其在按人口計算的标准达到过去的水平。

3. 尽可能多多利用藥秆制造紙浆，办法是减少以藥秆作为燃料使用，并应在不影响保持粮食作物生产水平的条件下改变农业經營方法。

4. 發展木浆工业、使其能以滿足不能从其他資源获得的紙張和強力紡織纖維方面的需要。仔細研究进一步利用竹浆代替木浆的可能性。

5. 在其他用途方面减少木料的使用和利用木料的代用品，譬如在燃料和建筑材料方面，以便适当滿足生产木浆方面的需要。

6. 增加和进一步試驗用有机化合物制成的各种合成纖維和塑料薄膜的生产。

7. 奖励改进纖維的制造工艺以提高其耐用程度，从而降低按人口計算的需要量(參閱第十八章有关提高耐用程度的一节)。

在执行以上措施时必须同时考虑到：(一)农业方面的必要發展；(二)优先滿足粮食方面的需要；(三)进口纖維供应量可能不够；(四)需要减少对森林的过分采伐；(五)在制訂生产计划时需有若干伸縮性，这是因为人口增長率 and 外匯儲备可能有些变动。

第 100 表 日本政府增产蚕絲的五年計劃
(1949—1953 年)

年 份	植 桑		蚕 苗 产 量 (吨)	生絲产量估計数 (吨)
	面 积 (公頃)	成齡桑園面积 (公頃)		
計劃年份:				
1949	191,590	160,368	78,804	9,401
1950	214,895	165,310	93,765	11,186
1951	245,142	178,698	104,738	12,495
1952	277,373	202,003	122,216	14,580
1953	314,369	232,250	140,516	16,763
实际情况:				
1931—1940 年平均数	581,700	—	—	42,737
1947	174,800	—	—	6,678
1950	180,774	—	—	9,030

資料来源：农林省蚕絲局。

第 101 表 日本政府增产大麻的六年計劃
(1948—1953 年)

年 份	栽培面积 (公頃)	估計产量 ^a (吨)
計劃年度:		
1948	3,570	3,375
1949	4,959	4,969
1950	4,959	5,250
1951	4,959	5,531
1952	4,959	5,813
1953	4,959	6,094
实际情况:		
1931—1940 年平均額	7,100	9,000
1947	3,300	2,900
1949	4,000	3,000

^a 干莖产量。干莖折合成淨纖維的系数为 0.63。

第 102 表 日本政府增产亞麻的六年計劃
(1948—1953 年)

年 份	栽培面积 (公頃)	估計产量 ^a (吨)
計劃年度:		
1948	25,784	7,118
1949	30,247	8,363
1950	34,710	8,473
1951	39,668	15,675
1952	39,668	15,783
1953	39,668	15,900
实际情况:		
1931—1940 年平均額	17,800	3,843
1947	38,800	4,921
1949	20,000	2,515

本表資料来源：农林省。

^a 产量單位是按打成麻纖維数量來計算的。干莖折成“打成麻纖維”的系数为 0.12。

第十二章 燃料和动力的远景展望

由于人口增长以及林业前景的黯淡，因而有必要对燃料和动力的远景^①作一番检查。如果要维持 1930 年—1934 年的生活水平或者要达到更高的水平，单就家庭用电和燃料以及工业动力方面来说，需要量会有所增加，在不多几年内就有赖于增加本国产量或者扩大进口量。至于薪材消费量，不但按人口计算宜于紧缩，而且消费总额也应该减少，因而也就加重了扩大国内燃料和动力其他来源的需要。除非这种扩大能够实现，不然的话，就很可能大大增加日本对外贸易平衡表上的赤字。

增加国内动力和燃料产量的潜力，是在煤、褐煤、水力发电和石油这几方面。薪材方面很难有增产的可能。

第一节 薪材

假使按人口平均计算“正常”的木材和木浆需要量（参阅第 84 表）每人每年约合到 0.49 立方米（层积量），那么，当日本林产总能力达到 5,300 万立方米的时候（参阅第十章末一节），单单木材和木浆的需要量就会占 4,240 万立方米之多^②。这样，薪材消费量也就必须降低到 1,415 万立方米左右。这个数字大约为 1930—1934 年按人口平均计算的薪材消费量（参阅第 69 表）的 30%。如果森林的合理采伐搞不好，薪材供应量就会大大低于 1,415 万立方米的水平。相反的，要是其他用途的木材消费量顺利地减少了，或者林业的经营管理有了显著的改善，那么，用为薪材的数量就可以达到 1,415 万立方米以上。不过，根据 1951 年的手头资料来看，家用燃料的这一项来源，至少在若干年内将会有显著的缩减。

第二节 石油和天然气

由于石油和天然气的生产与发现带有许多不定因素，因此要对本国产量作长远的正确估计是不可能的。不过有一点是可以在这里预测的，就是至少在 25 年内，将会有比目前所产的具有发热量略高的产品要占燃料供应量的一部分（每年的总发热量为 20,200 亿大卡）。

本国来源的石油产品和天然气可以认为能有适量的增加，理由如下：（1）近来天然气有新发现，还发现有更大储量的其他迹象；（2）北海道存在着有利于发现石油的地质构造；（3）目前正在生产的油田里还可能开发更深的油层；（4）生产技术的可能改进，如把油井产量调节得更

① “远景”这两个字是指 10 年到 25 年或更长久时期的发展前途。

② 这里假定日本到 1970 年的人口为 1 亿。

好,使得蓄油層能量的利用更为有效^①; (5)在已開發的油田里可能进行二次采油。日本油田在 1950 年才第一次考虑应用二次采油法^②。二次采油法在其他各国油田里使用的結果很好,特別在美国。所以,要是日本采用这种方法,一定会大大增加石油的产量。美国有几处老油田用水淹法或其他二次采油法曾經使产量增加了一倍。紐約州和宾夕法尼亞州的所有油田都实行了这种方法。在得克薩斯、阿肯色和伊利諾等州,二次采油法也行之有效^③。

第三节 煤和褐煤

如果同战后时期相比,煤和褐煤两种产量都有显著扩大的可能。即使这两种資源的儲量資料还不全,对于它們的長期供应情况也无須有所顧慮。

鑒于煤的产量在战时曾达到 5,400 万吨,1950 年也达到了 3,800 万吨,所以,将来会重新回到 5,400 万吨的产量似乎不能算是奢望。可是,因为大多数煤矿的开采工作会遇到一些自然条件上的困难,所以在制訂計劃时,不宜把产量扩大到超过那个水平太多(參閱第五章“煤”的一节)。如果以每年生产 5,400 万吨为准,根据 1929—1931 年的調查,儲量的可采部分足供 175 年之用。

在日本的燃料供应中,褐煤尽管是比較后来的,但是鑒于这种小矿分布得很广,在地方上还是有它的重要性。战后的褐煤产量虽然波动頗大,1950 年的产量又很低,但估計年产 900 万吨不但有可能,而且似乎是适宜的。褐煤可以負起一部分供应家用燃料的責任。如果以年产 900 万吨为准,褐煤的已知儲藏量至少足够生产 80 年,也許还会大大超过。

第四节 水力發電

日本水力發電設備的扩充,也提供了增加能量生产的可能性,对解决家用燃料和森林問題有間接关系。可是,煤、褐煤和水力發電在供应地方燃料动力的需要中处于怎样的对比地位,那是要由地方經濟来决定的。

在某些地区,进一步發展水力發電和多用电量一定比增加固体燃料的消费量为相宜。所以,水力發電資源的蘊藏量值得詳細加以研究。

1948 年 12 月,通商产业省电力局根据 1937—1942 年的調查,估計列島上的水力發電总蘊藏量大約有最大容量 2,000 万瓩,保証容量 977 万瓩(參閱第 103 表)。到 1952 年 1 月为止,有 1/3 以上的蘊藏量已經開發,或者正在建設中,不久就可完工投入生产(最大容量 6,966,593 瓩)(參閱第 104 表)。在沒有開發的蘊藏量中,大約有 1/9 已經按最大容量勘查过壩址,做好了設計,并且提出了建造的計劃(不过还没有正式批准)。有些壩址在 1945 年以前已經开始了

① 參閱自然資源局“每周簡报”第 275 号,第 38—39 頁。

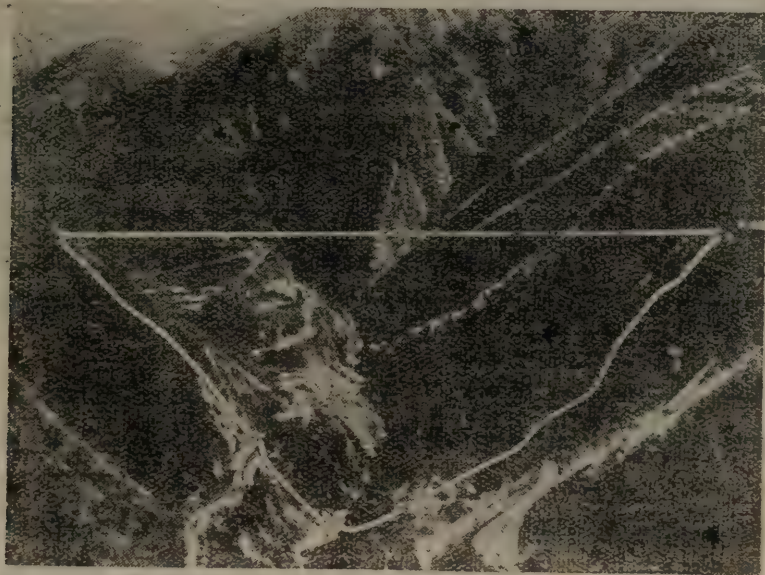
② 參閱自然資源局“每周簡报”第 275 号,第 38—39 頁。

③ 參閱托雷(Torrey):“石油的二次采油法”(1949 年联合国節約和利用資源科学會議)。



目前正在进行研究把这片地区作为开发列岛上一些水力发电资源的蓄水库地址。

(群馬县和福島县尾瀬原)



日本正在致力于发展水力发电,在选择坝址的研究工作中,小河口被选为一个
大坝的坝址,是具有代表性的。(东京都多摩川)



修筑水壩所得的利益必須同耕種中的農田所遭的損失權衡輕重。
如果在小河內修筑水壩，照片中的山谷和陡坡上的農田將被淹沒，
直到照片的右角為止。（東京都）

開發工作，但在戰爭期中或在 1945 年又放棄了。估計的蘊藏量中其余的 55%，在勘查壩址中已經獲得部分証實，但主要是從流量記載、地形分析和地質分析估計出來的。1948 年以後，在日本政府和盟軍雙方主持之下，積極地繼續了勘查壩址的工作。到 1952 年。儘管離開計劃的完成還遠，但是已經進行了不少工作，足以證明原先的期望並沒有落空。主要問題在於怎樣來進行規劃和使以後的工程符合於綜合利用的目標。

在 1951 年里，原有的、在建造中的和計劃中的所有水力發電站每年总共可望發電 530 億度左右，假定能保持“正常”維護工作的話^①。在這個數字中，從原有的和在建造中的水力發電站可以獲得 404 億度，而列入五年建設計劃中的水力發電站則可望增加 77 億度。計劃中的發電站所擬建的蓄水設施可能使原有發電站多發大約 49 億度電（參閱第 104 表）。在計劃中的蓄水設備對現有水力發電系統的保證容量，估計將增加 1,215,000 瓩。如果這項建設計劃能夠馬上証實確有需要，而且資金材料都沒有問題，那麼，這些設施的增加至遲到 1960 年就會使整個系統的發電量提高到 530 億度。

在 1951 年列入建設計劃的最大容量 180 萬瓩左右以外，如果再要增加設備，當然就頗成問題了。假定發電量增加速度約略等於 1930—1947 年間的水平（每年增加最大容量 188,000 瓩），那麼，到 1975 年就有可能增加最大容量 280 萬瓩，可能增加保證容量 130 萬瓩。這樣容量的發電站可以發出 140—150 億度電。這樣看來，1952 年 1 月還沒有開發的蘊藏量中（1,300 萬瓩），有 470 萬瓩左右的最大容量，可以說能夠在 1975 年以前加以開發的。這似乎是一個合

① 電力局對“正常”維護所下的定義是在雨季六個月中停用最大容量 17%。

理的希望。要是这个建设计划果然能够完成,到 1975 年的时候,每年就有可能发电 658 亿度。日本有了这样多的电力,这就有利于日益增长的人口所需能量的供应,并能促使按人口计算的能量供应保持大致稳定的水平。

第五节 可望达到的能量供应总额

即使把水力发电的发展前途估计进去,日本的动力和燃料供应来源也很难认为是很丰富的。可是,日本也不算是一个能量供应贫乏的国家。对于在可以预见的时期内日本所能达到的工业产量和家庭舒适的水平来说,它的能量供应主要来源可以认为是相当够的。如果把生产燃料的和发电的设施发展到这里所断定适可的程度,那么,按人口计算供应 9,000 万或 1 亿人的能量可能比现在更大(参阅第 109 表),而且可以赶上 1930—1934 年间的水平。所以,对于 1 亿人口按人口平均计算,有可能供应总发热量 463 万大卡(1930—1934 年间为 479 万大卡),折成电力计算则为 1,561 度(1930—1934 年间为 1,239 度)(参阅第 109 表)。这个数字虽说比战前最末一个时期的消费水平略低一些(参阅第 70 表),但可以看出,工业和运输方面所需的动力大致够用了。同时,特种用途的燃料似乎仍有必要无限期地进口。就 1952 年的情况来看,液体燃料的生产仍将只够供应需要量的一小部分。另一方面,国产炼焦煤的自给自足,在 1952 年看来好象是可以办得到的,不过大概还须有一个长时期的发展过程。



即使在修筑水坝这样巨大的公共工程中,还是常用手工和简单的设备。照片里的女工们正在捣实一个粘土坝心。(岩手县)

第六节 可能发展的途径

鉴于预料中人口的增加、森林的情况、以及燃料动力的现有生产设备,值得日本考虑的大致有下列几项:

1. 把薪材消费量降低到必要的水平,使森林生长量和薪材消费量达到平衡,而且愈快愈好。可以帮助达到这个目的的措施有:(a)订出一个有效方案,教育群众了解森林现状内在的危机,以及薪材过度消费和森林资源枯竭的直接关系;(b)鼓励群众尽可能接受家用薪材的代用

第 103 表 1943 年 12 月分区估計的水力發電蘊藏量表
(單位: 瓩)

區別和府、縣別	估計的總容量			已開發的容量 ^a			1948 年尚未開發的容量 ^b		
	站址數	最大容量	保證容量	站址數	最大容量	保證容量	站址數	最大容量	保證容量
北海道(北海道).....	207	1,255,320	659,920	51	279,670	126,870	156	975,700	533,050
東北(青森、秋田、宮城、岩手、 山形、福島).....	581	4,096,050	2,045,310	173	872,150	394,890	408	3,223,900	1,650,420
關東(群馬、栃木、茨城、埼玉、 東京、神奈川、千葉).....	190	1,824,360	1,048,030	80	522,190	275,870	110	1,302,170	722,160
中部和北陸(新潟、長野、岐阜、 富山、石川、福井、愛知、靜 岡、山梨).....	1,011	8,831,910	4,304,100	460	3,645,190	1,529,960	551	5,286,720	2,774,140
近畿(三重、滋賀、京都、奈良、 大阪、和歌山、兵庫).....	184	890,240	327,330	60	182,980	85,110	124	707,260	242,220
中國(廣島、山口、岡山、鳥取、 島根).....	219	1,072,180	469,110	58	288,530	106,190	161	783,650	362,920
四國(愛媛、德島、香川、高知)	141	890,390	318,990	52	230,220	71,760	89	660,170	247,230
九州(大分、福岡、佐賀、熊本、 宮崎、鹿兒島、長崎).....	235	1,176,140	598,840	116	534,570	214,240	119	641,570	384,600
全日本.....	2,770	20,036,660	9,771,630	1,052	6,455,500	2,804,890	1,718	13,581,160	6,966,740

資料來源: 電力局根據該局 1937—1942 年第 3 次水力調查所編的資料。

^a 最大容量少於 300 瓩的除外。

^b 估計的最大容量少於 1,000 瓩的除外。

第 104 表 1952 年 1 月水力發電容量及蘊藏能量簡表

項	目	最大容量(瓩)	保證容量(瓩)	估計的年發電量 (億度)
在運行中的發電站 ^a		6,584,703	3,020,000	404 b
在建設中的和最近完成的發電站.....		381,890	150,350	
尚未開發的蘊藏量的估計數.....		13,070,067	6,601,280	
水力發電總蘊藏量.....		20,036,660	9,771,630	b
25 年內可能開發的蘊藏量:				
五年計劃中準備建設的 ^c		1,820,000	715,000	77
五年計劃中蓄水設施對現有發電站增加保證容量的估計數 ^c		—	1,215,000	49
五年計劃完成後的已開發蘊藏量.....		8,400,000	4,950,000	512
五年計劃以外,估計在 25 年內可能開發的容量 ^d		2,900,000	1,260,000	146
25 年內可能開發的總蘊藏量.....		11,400,000	6,250,000	658

^a 1951 年完成的不在內。

^b 由於許多發電站址的調查資料不全,沒有作出可能發電量的估計數。

^c 發電站址已經調查完畢,施工計劃已經編就。目前的計劃進度要求在 1955 年完成計劃。

^d 根據 1930—1947 年間的增長率平均數而估計的(每年大約為 18 萬 8 千瓩)。

第 105 表 1951 年 4 月計議興修的水力發電站。表

府、县 別	河 川	站 名	最大設備容量 (瓩)	保証容量 (瓩)	年發電量 (千度)
北 海 道	尻 別 川	兰 越……………	5,000	1,150	25,107
	然 別 川	然別川一站……………	11,400	7,100	43,254
	然 別 川	然別川二站……………	7,100	1,800	55,030
	空 知 川	蟠 溪……………	8,200	2,400	46,735
	雨 龍 川	鷹 泊……………	5,200	1,410	25,850
青 森 縣	石 狩 川	寸 別(譯音)……………	25,800	6,100	135,355
	奥入瀬川	立 石三站……………	3,500	—	7,254
	和 賀 川	石羽根……………	7,600	—	44,300
	胆 澤 川	胆澤川一站……………	13,600	—	68,534
	猿 石 川	猿 石一站……………	22,200	—	102,967
秋 田 縣	大 又 川	大又川……………	6,000	—	37,800
	庄 澤 川(譯音)	芝 平……………	5,400	—	17,400
福 島 縣	只 見 川	田子倉……………	165,000	66,000	451,500
	只 見 川	柳 津……………	51,000	8,300	265,276
	只 見 川	片 門……………	38,000	5,900	194,988
	只 見 川	宮 下……………	31,900	—	113,400
	阿 賀 川	新 乡四站……………	12,900	—	43,400
新 潟 縣	鮫 川	鮫 川……………	5,000	—	33,480
	千 曲 川	照 岡……………	14,300	3,630	102,929
	姫 川	姫 川四站……………	19,000	—	122,000
	姫 川	姫 川七站……………	33,600	—	203,000
	赤 谷 川	赤谷川一站……………	4,560	—	32,430
栃 木 縣	大 谷 川	瀬戸山(譯音)……………	840	—	44,336
	大 谷 川	細 尾……………	9,000	—	—
群 馬 縣	利 根 川	高 知(譯音)……………	17,200	7,400	101,878
	利 根 川	須田界(譯音)……………	20,500	8,000	114,980
埼 玉 縣	荒 川	川 俣(譯音)……………	2,740	—	22,900
	多 摩 川	三 田……………	8,400	3,500	55,510
	犀 川	大田切……………	16,500	6,200	97,396
	犀 川	笹 平……………	12,100	5,400	83,169
	犀 川	小 峰(譯音)……………	19,950	11,000	155,869
東 京 都	天 竜 川	平 岡 3—4 站 ……	41,000	—	85,644
	大 井 川	奥 泉(譯音)……………	45,000	10,800	268,403
	王 滝 川	瀧 越(譯音)……………	27,500	9,800	67,100
	鹿 島 川	青 木……………	6,400	—	55,800
	神 通 川	寺 津……………	62,000	26,000	310,672
富 山 縣	早 月 川	伊 折……………	11,600	3,900	70,057
	益 田 川	旭……………	20,800	6,200	87,020
	揖 斐 川	久 瀬……………	17,000	4,000	95,263
			21,000	5,900	127,391
	木 曾 川	丸 山……………	105,000	31,500	508,930
岐 阜 縣	庄 川	椿 原……………	38,700	9,630	213,961
	宮 川	鞠宇津保(譯音)……………	32,000	16,000	222,334
	兼木戸川(譯音)	兼木戸川(譯音)……………	16,000	—	98,340
	大 井 川	知 名……………	2,300	1,155	13,056

表 105 (續)

府、县 別	河 川	站 名	最大設備容量 (瓩)	保証容量 (瓩)	年發電量 (千度)
三 重 福 井	佐野川	佐野川……………	5,800	—	42,160
	大又川	木 本……………	30,000	—	79,500
	真名川	五条方……………	15,000	4,300	97,000
京 都 島 根	真名川	称名川二站……………	4,100	2,400	33,800
	宇治川	篠 地(譯音)……………	120,000	50,400	315,000
	斐伊川	篠入村(譯音)……………	8,510	2,150	54,367
岡 山	江 川	明 塚(譯音)……………	20,000	5,100	128,341
	旭 川	旭 川一站……………	17,600	13,500	87,648
	旭 川	旭 川二站……………	5,082	4,200	37,108
山 口	小坂部川	小坂部……………	5,000	1,100	17,630
	阿武川	長門峽……………	8,050	1,600	46,776
	錦 川	向 洞(譯音)……………	500	125	5,270
爱 媛	銅山川	銅山川一站……………	3,600	1,780	12,437
	銅山川	銅山川二站……………	8,100	8,100	45,318
高 知	南 川	大 西……………	3,000	800	17,500
	大森川(譯音)	大 森……………	3,000	810	36,620
德 島	吉野川	松尾川……………	60,000	9,700	—
	吉野川	折(譯音)……………	28,000	5,800	157,700
	那賀川	日野谷……………	57,200	40,180	290,892
大 分	那賀川	川 口……………	10,300	6,890	61,684
	筑后川	夜 明……………	8,600	4,100	58,800
	佐佐川	佐佐川……………	370	80	—
熊 本 宮 崎	球磨川	古 田……………	5,700	1,600	1,370
	五箇瀬川	桑野内(譯音)……………	6,300	2,100	34,000
	美美津川(耳川)	落 原(譯音)……………	7,000	2,100	35,200
共 計			1,490,602	439,090	6,767,678

資料来源：日本总理府公益事業委員會。

^a 这些建議都有紀錄可查，但表中所列的并不表示已經最后选定就要兴建的站址。这里的总計数也比五年（1950—1955年）建設规划（參閱第104表）中所列的为小。

第 106 表 可能發展的水力發電站址表

——业已开工隨後又停頓了——

(1951年度兴修的电站未包括在内)

县 別	河 川	站 名	最大設備容量 (瓩)	保証容量 (瓩)	年發電量 (千度)
新 潟	信濃川	山 边……………	50,000	50,000	438,000
	犀 川	赤 松……………	5,500	1,640	26,120
	称名川	称名川二站……………	4,100	2,600	33,800
	常願寺川	有 峰……………	4,000	650	—
	和田川	和田川……………	24,000	15,900	189,620
鳥 取		御品山(譯音)……………	650	0	—
		真 川二站……………	30,000	4,170	—
	八东川	竹市(譯音)一站……………	3,000	1,200	15,820
共 計			121,250	76,160	789,520 ^a
开发工作停頓的电站和1950年計劃兴修的 电站合計数(即105表和106表的合計数)			1,611,852	515,250	7,556,928

資料来源：根据日本电力局1948年的資料。

^a 只包括一部分在内。

第 109 表 日本本土的燃料和动力供应的远景展望表

燃料和动力的来源	1960 年的可能供应量		1975 年的可能供应量	
	总发热量 (亿大卡)	电力当量 (亿度)	总发热量 (亿大卡)	电力当量 (亿度)
煤 ^a	3,175,000	738	3,175,000	738
5,450 万吨(每公斤发热量 5,830 大卡)				
褐煤 ^a	363,000	84	363,000	84
907 万吨(每公斤发热量 4,000 大卡)				
水力发电 ^d	441,000	512	565,000	658
1960 年发电 512 亿度, 1975 年发电 658 亿度(每度电力合 860 大卡)				
石油产品 ^b	20,150	5	20,150	5
薪材 ^c	326,000	76	326,000	76
1,415 万立方米(每立方米发热量 2,305 大卡)				
共 计	4,325,150	1,415	4,630,150	1,561
按 9 千万人口平均计算	480 万大卡	1,572 度	514 万大卡	1,734 度
按 1 亿人口平均计算			463 万大卡	1,561 度

a 各项发热量数字是由自然资源局矿业与地质科供给的。

b 由于石油产量的远期预测带有若干不定因素,这里只用整数作为一种约略的估计。

c 日本薪材的平均发热量是由自然资源局林业科详细计算出来的。

品,如煤砖、煤球、天然气,特别是用褐煤制成的煤砖煤球;(c)减少不必要的工业用薪材,例如,提高陶瓷器皿的生产效率。

2. 进一步调查未开发和未勘查过的水力发电蕴藏量,编制一个按步就班的开发方案,凡是由于国家需要和资源不足而有兴办条件的,尽量予以开发。

3. 鼓励褐煤矿的地方性开发。要达到 900 万吨的年产量,就非供给充足的贷款、采矿设备和运输设备不可。

4. 鼓励进一步勘查和开发含有天然气的地层。

5. 拟具一个有步骤的方案来扩大烟煤和无烟煤的采掘,要使年产量达到 5,450 万吨。

6. 有计划地规定经常进口最低限度的液体燃料与适合冶金用的炼焦煤,时期的长短看需要而定。

在制订这些措施时要考虑到下列几点:(a)国家资源不充足;(b)把燃料和动力的需求扩大到能使更多的人口维持 1930—1934 年的或更高的生活水平;(c)燃料和动力的消费量跟其他自然资源的稳定性的关系;(d)电力和某些燃料在用途上具有的内在优点;(e)群众的合作在资源利用总方案中的重要性。

第十三章 增加粮食生产

——农业生产④——

第一节 整个粮食问题的情况

在日本所需要的各种物资中，当然要数粮食最为急迫。对外贸易的前景对于保证输入足够的粮食方面还不能乐观，进口粮食在数量上不会比进口国内使用的纤维的数量更为充分，因此在制订一个有效的發展日本經濟的計劃时，就必须考虑到增产粮食的可能性。近世以来，日本就很少从本国来源方面获得足够的粮食。至少在今后的五十年之内，日本每年不得不輸入它所需要的粮食的10—20%。自从1945年日本投降以来，为了保证維持生活的最低限度粮食需求，每年不得不輸入数十万吨粮食。由于人口还在不断增长，因此还繼續需要进口越来越多的粮食，和需要不断增加国内粮食生产，或者是两者齐头并进。

第二次世界大战以前有些日本学者相信日本的粮食生产的潜力几乎业已耗尽了。有人举出战前时期渔业的高度發展便是很好的明証。可是，增加国内粮食生产在农业方面还是有一些潜力的。主要的办法在于：（一）扩大現有耕地面积；（二）改善現有耕地的自然条件；（三）改进培栽作物的现状；（四）施肥；（五）防治粮食作物的病虫害。另外也还有一些較次要的办法可以增加粮食生产。

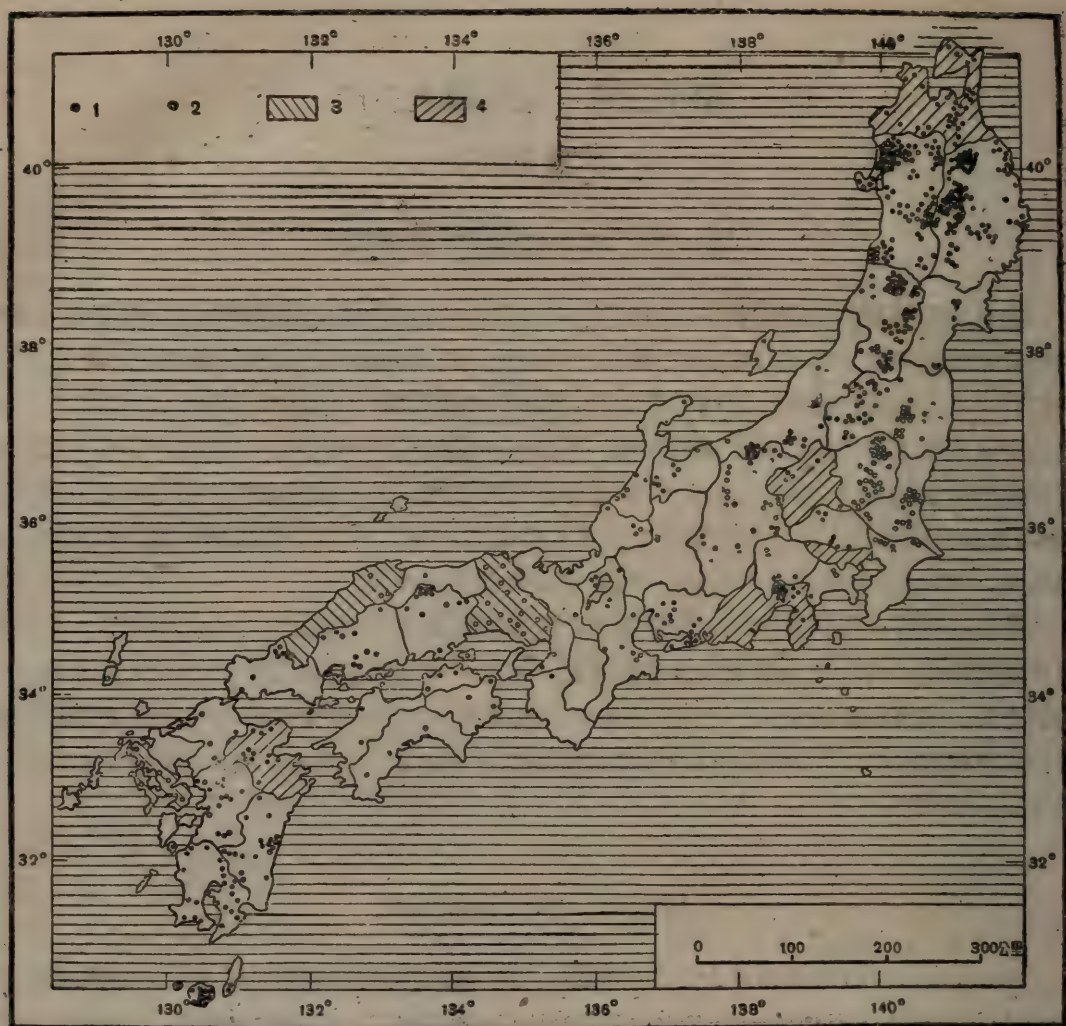
第二节 扩大耕地面积

1945年以后，在增加粮食生产的所有潜力当中，被宣傳得最多的是扩大耕地面积。虽然在1941年以前日本人宣傳的一个主题就是几乎所有可以利用的土地都已经开垦了，而且日本农林省早在1899年当頒布“耕地再調整法”的时候，就已经不声不响地实行一个开垦新地的計劃了。自从1941年通过了“农地开拓法”以后，靠着这项法令的帮助，开垦新地的活动就更加积极起来了。在第二次世界大战末期日本列島被封鎖的时候，政府更有理由奖励进一步开垦农地。自从投降以后，几乎所有的日本人都懂得了必須繼續开垦新地的道理。一旦日本制造的工业品的出口市場發生突变，那么日本从外面获得粮食的来源至少就会部分断絕。日本当局認識到这种情况，因而繼續执行开垦新地的計劃。

（一）确定宜于开垦的土地面积

农林省对于“在理論上宜于开垦的土地”曾作过各种調查和估計（參見第70圖）。在1948

④ 第十三章初稿有关农业的部分曾經自然資源局农业科訂正，而且有一部分是农业科的現成材料。列昂納德博士給予的帮助特別值得感謝，但他对本書引用的材料并不負任何責任。



第 70 圖 适于耕种的林地, 灌木丛, 草場和廢弃地。

——1946 年农林省拟制(无北海道的資料)——

(—小点等于 1,000 英亩——即 404.7 公頃)

- 說明: 1. 能够变成旱田的土地。这里的資料只包括面积在 49.55 公頃以上的單位。
 2. 能够变成水田的土地。这里的資料只包括面积在 9.92 公頃以上的單位。
 3. 不可能变成旱田的土地面积方面的資料。
 4. 不可能变成水田的土地面积方面的資料。

年 4 月里所作的一种估計, 把在自然条件上宜于开垦的土地列为 500 公頃。这个估計是根据各县的技术人員对各县土地作了广泛实地調查結果做出来的。可是在实际确定宜于开垦的土地的时候, 农林省的官員們指出既要好好考虑自然条件, 也必须仔細考虑社会和經濟条件。有些在自然条件上适合于开垦的地区位于人烟稠密的地方, 这些地区必須留出若干土地以供应現

有居民生产薪材和供应作堆肥用草料的需要^①。另外有些可能适合开垦的地区却又太遥远了或者是在无法利用的地带,那里没有道路可以通达,附近缺乏水源,没有学校等等,这一切暂时阻碍了对这些土地作经济有效的开发。因此,宜于开垦的土地的总面积是很难确定的,只有对每一块未耕种的土地进行仔细的调查之后才能加以确定。在实际选作准备开垦的土地上曾作过这样的调查,但不可能对每一块未开垦的土地都象这样来加以分析研究。在考虑到自然、经济和社会等因素之后,同时又考虑到日本政府执行这个计划的能力,农林省在1947年对宜于开垦的土地作了修正的估计,把它改为1,537,135公顷(参见第110表)。

(二) 开垦土地计划

根据对适于开垦的土地的初步估计,在投降之后的1945年秋天,日本政府立即开始执行一个扩大耕地面积的五年计划。鉴于在五年之内不可能完成这样庞大的开垦计划,这个计划在以后又加以修订了。在1947年11月里,这个计划被修改成开垦1,537,135公顷土地的十年计划(参见第110表),这个数目里面包括了在占领期间,直到修订计划的时候为止已开垦的数字在内。如果这个新计划真正完成了的话,那么到1957年日本的耕地总面积将增至720万公顷左右。这种估计所依据的一个前提,即原有耕地要能不折不扣——在1945年估计在耕作中的土地约合到570万公顷^②。在1951年这个开垦计划仍然以耕地总面积达到720万公顷为目标。可是,人们也承认在1957年达成这个目标是不可能的。

(三) 适于开垦的土地的类型

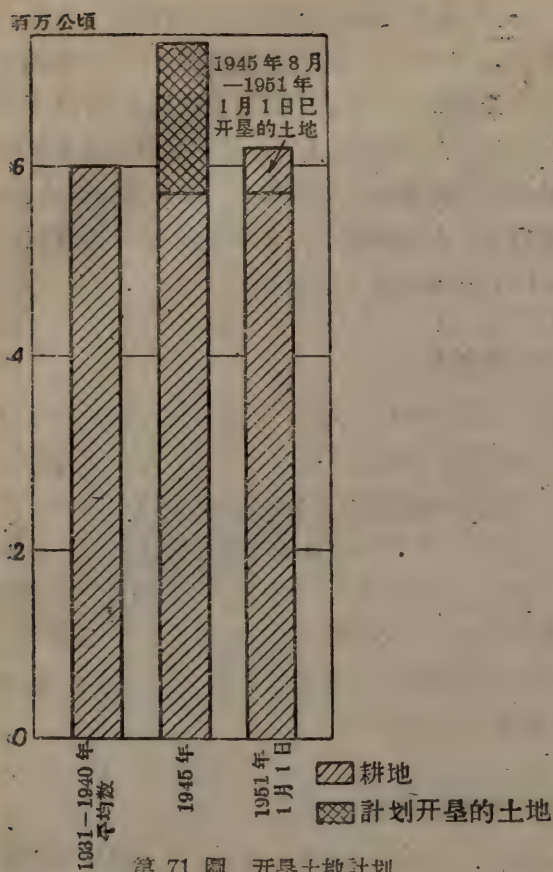
计划中要开垦的新地包括有目前的林地、灌木丛、草场和沼泽地。有一小部分新地是由过去的军用场地拨出来的,或者将从这样的土地中拨出来开垦,譬如象从前的飞机场、军马场和空军投弹场。据农林省农地局的资料,到1948年7月为止,由从前的军用地拨供开垦的土地面积已有171,663公顷。

农林省的官员们认为下面几大类型的土地是适合于开垦的:

1. 未排干的浅水湖、沼泽地和礁湖。例如滋贺县的琵琶湖湖滨便属于这一类。
2. 在缓坡、丘陵地带、山坡阶地和高原上的林地、灌木丛和草原。这种地区的土壤往往是灰化土和天然肥力很差的,这种土壤的母岩多半是火山灰。象山梨县的富士山麓和长野县的八个岳(日名“八ヶ岳”)的火山灰高原便是这一类的土地。
3. 位于人烟稠密的精耕细作的低地当中的林地,其中也包括矮薪材林和一般牧场。关东平原便是这种土地的典型,但在本州北部和中部这种土地也相当普遍。
4. 现有牧场、草地和废弃地。要把这种土地的大部分都开垦出来也不适合,或者也是不

① 可是作为一个长期计划来看,把这种土地让他长草来制作堆肥,这种使用方式是不经济的,因为这些土地还可以用来生产粮食作物。

② 据自然资源局农业科的估计。1945年实际耕作的土地根据陈报数字为5,801,700公顷(自然资源局第108号报告,第95页)。这个数字要比1944年的耕地面积5,785,600公顷低得多了,这一方面是由于有些耕地漏报了,另外一方面又由于在战争末期经济混乱所造成的播种面积的缩减。因此,在确定开垦新地的进展时拿570万公顷作为基数来对比是比较合理的。



现实^①，在本州北部和北海道有些牧场和邻近的在耕作的旱田地区并无多大差别。有一些从前的军用牧场，象在青森县的三本木原和福岛县的白河军用牧场，现在已经在开垦中，这些土地的自然条件比附近的农田还要强。这些地区之所以变成了农田，是因为把这些土地用来耕作要比作为牧场的产品率更高，同时这样也更能长期保持土壤肥力。

据农林省农地局的估计，在 1947 年的计划应开垦的土地中，差不多有 35% (537,501 公顷) 是在北海道。其余部分则分布在另外的三岛，但其中面积最大的恐怕还是在本州北部。根据这个估计，农林省认为 1945 年以后所开垦的土地中，有 6% (92,228 公顷) 宜于辟作水田。其余 94% 的新地只能永远作为旱田。在开垦的最初阶段，这些土地的质量一般都会比原有农田差些。可是，在适当施以商品肥料和其他肥料的条件下，这些土地的产品率最终还是可能和日本一般农田的现有平均水平差不多的。

(四) 开垦新地同其他用地和水区的矛盾

只有两种经济部门需要的土地是会和打算开垦的地区发生冲突的，那就是渔业和林业。对于这两个部门是值得慎重考虑的。虽然有些计划开垦的土地所在区域，可能会因兴建学校、公园和工厂，因而对用地发生冲突，但大部分宜于开垦的土地的地点，在不太久的将来，对于城市居民需用的土地和用水都不会发生冲突。水力发电站的修筑可能会在需用土地上发生矛盾，因为水力发电站需修建多种目的的水库。可是，这种工程对于下游的农田灌溉却有好处，所以与其说在土地上会发生冲突，不如说倒会受其益。内河航行在日本几乎等于零，所以在这方面的矛盾一般是没有的。

开垦新地同渔业的矛盾。就大多数地区而论，开垦新地同渔业的矛盾问题不大。有些礁湖、泻湖地区的开垦，要修筑水稻田，那就会毁弃少数现有的渔业。不待说，这对当地是会造成若干困难的。例如，在秋田县境的八郎潟地区，在那里开垦 2 万公顷沼泽地将会大大有损于渔场，依靠这些渔场生活的差不多有两千人，而且这些湖泽还供应大量水生植物作为肥田用。

^① 例如，有些土地是在陡坡上，或者是在北海道，有些放牧地的气候条件不好，不利于耕作，因而不适于把它们变成耕地。



長野县

在日本政府的当前开垦新地计划中,包括了许多地势条件很差的土地。

这里是一片开花的蕎麦生长在 1945 年开垦出来的土地上。

因此,当地居民反对把这些地区开垦出来,原是意料中的事。可是,从全国的观点看来,在这些地区把从事渔业和农业的粮食生产的潜力比较起来,其意义就大不相同了,当一块土地能够开垦的时候,渔业的利益往往只好牺牲。八郎潟的渔业是相当高的,例如,从 1941 到 1945 年平均每年产鱼 5,500 吨。而可以开垦的地区(将近 2 万公顷)一年能出产 56,000 吨稻米^①。这种估计说明,从国家观点来看,即便这里的渔业全部都牺牲不要,而按照两种生产所能产生的热值来计算,则从农产品方面可多获得好几倍的价值。按照两种产品所含蛋白质总量来对比,也

① 据自然资源局农业科的估计。这里是以秋田县 1931--1940 年水稻田的平均产量每公顷 28 公担为根据。

会得到同样的結論。至于按照所含动物蛋白質的对比,那么用于漁业或农业两者的优劣,其結論就不一定是这样的。日本的粮食不足問題最严重的是动物蛋白質,特别是在許多地区又分布不匀。因此,在考虑两种生产的对比时,更重要的是应该从当地食物中所含动物蛋白質的标准来衡量,这样才能提高全国居民飲食的質量水平。开垦新地的每一个具体項目最好都要象这样来分析。

开垦新地同林业的矛盾。开垦新地与森林用地的矛盾問題要严重得多了。从水土保持的作用,从燃料、建筑材料和纖維的来源来看,森林都是应该考虑的。而且日本的燃料,建筑材料和纖維問題,在今后可能会和粮食供应問題同样麻煩。

目前这个开垦土地的計劃在挑选土地时的依据,是考虑到影响农业生产产品率的各种自然因素,并考虑到影响地方經濟和社会关系的各种因素。因此,在农村附近的林地作为供应燃料、堆肥材料,飼料和牧場的来源,这一点是被考虑到了的。地方經濟需要木料的重要性,也在考虑之列。这类土地的丧失,在一定的情况下会严重影响到农家的生活来源,在制訂計劃选择土地时,对于这个事实是注意到了的。象这样来考虑問題,就不必担心有打乱地方經濟中的对用于供应粮食、燃料、堆肥、飼料、牧場和建筑材料的土地均衡的危險。从国家标准来看,粮食需求比其他需求更为重要,所以理当把一小部分宜于作为农田的林地开垦出来。

据农林省的估計,計劃开垦的土地約有75%是采伐迹地或目前还長有森林的土地。这120万公頃的林区大約只相当于現有森林总面积(24,951,000公頃)的5%,可是这些林地却都是在最容易利用和产品率最高的林区。所以損失这些森林的重要性,比單从面积来看还要重要得多。但把这些土地用于农业生产,和把这些土地用于林业生产,比較起来結果可节省一笔向国外輸入粮食和其他材料的外匯。开垦这种林地,从生态学条件来看是靠得住的,而从整个国家的需求来看,农产品的出息也要比用来生長树木更高一些。可是,在最后确定开垦的总面积时,除了需要考虑自然因素之外,也应该仔細研究經濟条件。

开垦新地对防止侵蝕的影响。开垦土地的計劃会遭遇到的另外一个問題,是对防止土壤侵蝕和防洪措施产生的影响。开垦新地計劃似乎不致对日本洪水問題發生严重的影响,因为計劃开垦的土地很分散,而且預計会要减少的林地面积也不很大。

1948年农林省在选择适于开垦的土地时就制訂了防止水土流失的計劃。調查适于开垦的土地的工作人員,都被要求特別考虑受到水土流失威胁的土地。只有不受这种威胁的土地才选作开垦之用。因此,政府打算要开垦的土地上的水土流失問題,并不比現有耕地更为严重。可是,自从1945年以来,在山区“不公开”地把山地弄光的問題倒是造成这种威胁的一个原因。

对各种用地矛盾的估計。如果不去考虑很長久的远景,那么在那些适于开垦的地区,农地同其他用地之間并不存在着很严重的矛盾。在今后的几十年之内,如果把生态学条件适合于耕作的土地开垦出来,和把这些土地作为其他用途比較起来,可能使日本的經濟平衡情况还会更加好些。可是,从長久的远景看来,并考虑到日本对于各种工业原材料普遍感到缺乏,而亞洲的木材供应也成問題,那么毫无疑问,把森林变成农田是有一定限度的。这个限度可能距离目前打算开垦的林地的目标并不很远。



青森县

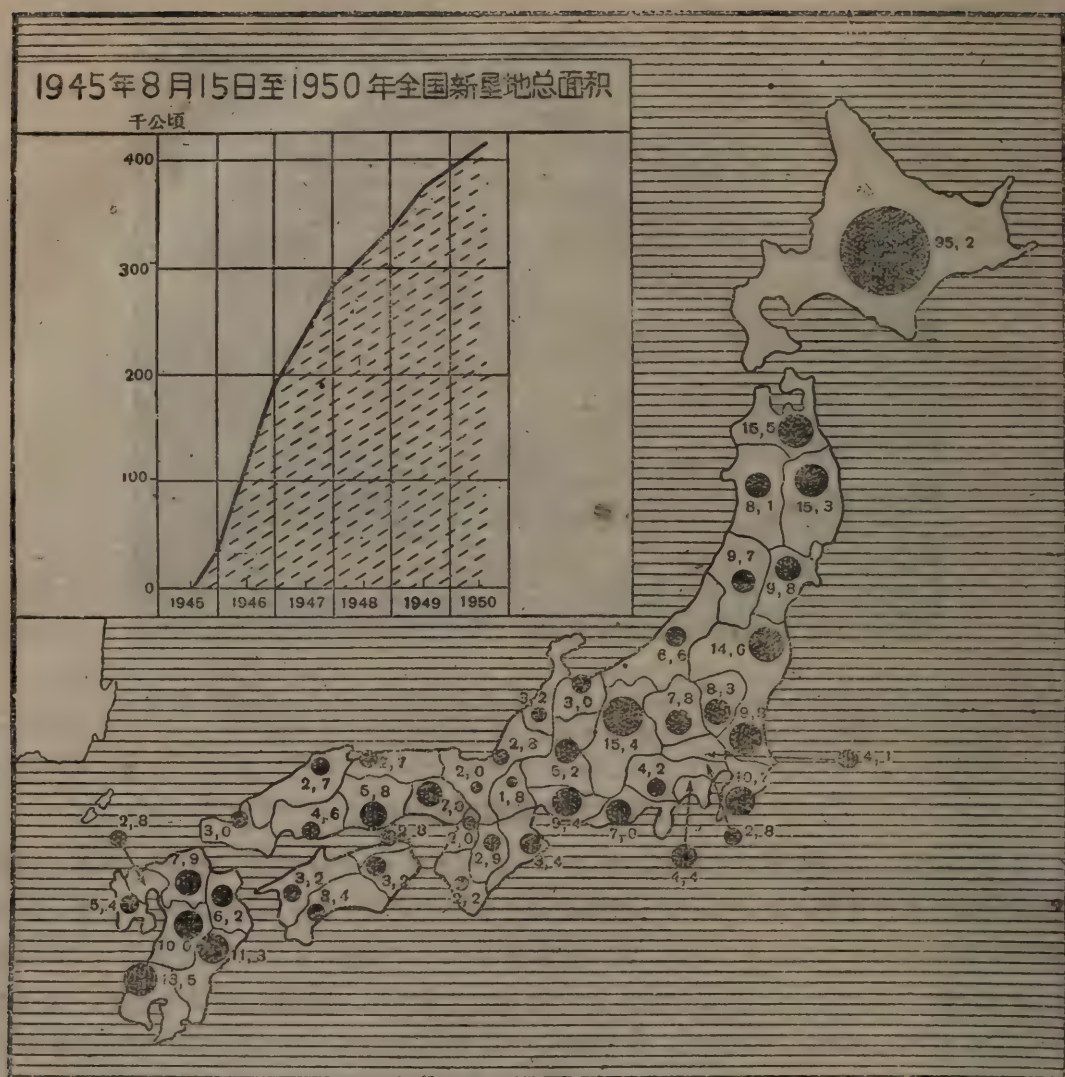
近来在陡急的山坡上新开垦出来一些旱田,是造成冲刷危险的一个因素。由于需要生产粮食的压力,因而不得不比往常更多地把山坡开垦出来。

(五) 开垦新地计划实现的可能性

日本政府执行开垦土地计划的可能性是一个值得研究的重要问题。日本在 1880—1941 年这段时期开垦土地的史实,可以作为推测这种可能性的根据。据农林省的资料,在这一时期全国耕地面积增加了 1,514,387 公顷。其中差不多有 78% 的耕地 (1,173,146 公顷) 是在 1910 年以前增加的。从 1910 年到第二次世界大战爆发的时候为止,开垦的进行甚为缓慢,这可能部分是由于日本在朝鲜的扩张计划。在 1920—1939 年间丧失的耕地为数甚巨,虽然农林省宣称在这期间每年辟成农田的土地平均约有 12,000 公顷,但在 1920—1939 年期间耕地面积还是减少了 65,120 公顷。这种缩减首先是由于大规模地把耕地变成非农业用途,特别是作为军用*。可是即使在第二次世界大战期间,仍然在不断继续开垦新地。

在 1945 年以后开垦的进行速度加快了。据农林省宣称,在 1945 年 9 月到 1950 年 12 月 31 日,共开垦了 429,378 公顷土地,平均一年约开垦了 80,557 公顷,或者说每年开出来的土地约等于计划开垦总额的 5.2% (参见第 72 图)。从 1949 年 1 月 1 日至 1951 年 1 月 1 日开垦的土地,平均每年是 46,944 公顷。在 1945 到 1949 年期间,开垦新地的工作是在困难重重的条件下进行的,特别是缺乏材料和训练有素的专门人材,以及行政上的混乱。

* 根据美国陆军部的官方资料,至 1954 年 6 月为止,美国在日本领土上计拥有 719 个军事基地。据日本民主组织的资料这个数目达 850 个。这些基地的总面积达 14 万公顷。按照日本“赤旗报”的计算,只是美军的这些基地的四分之一和日本“保安队”打靶场所占用的土地面积用以种庄稼的收成,就足够维持一百万人口的城市一整年消费。——俄译本编者



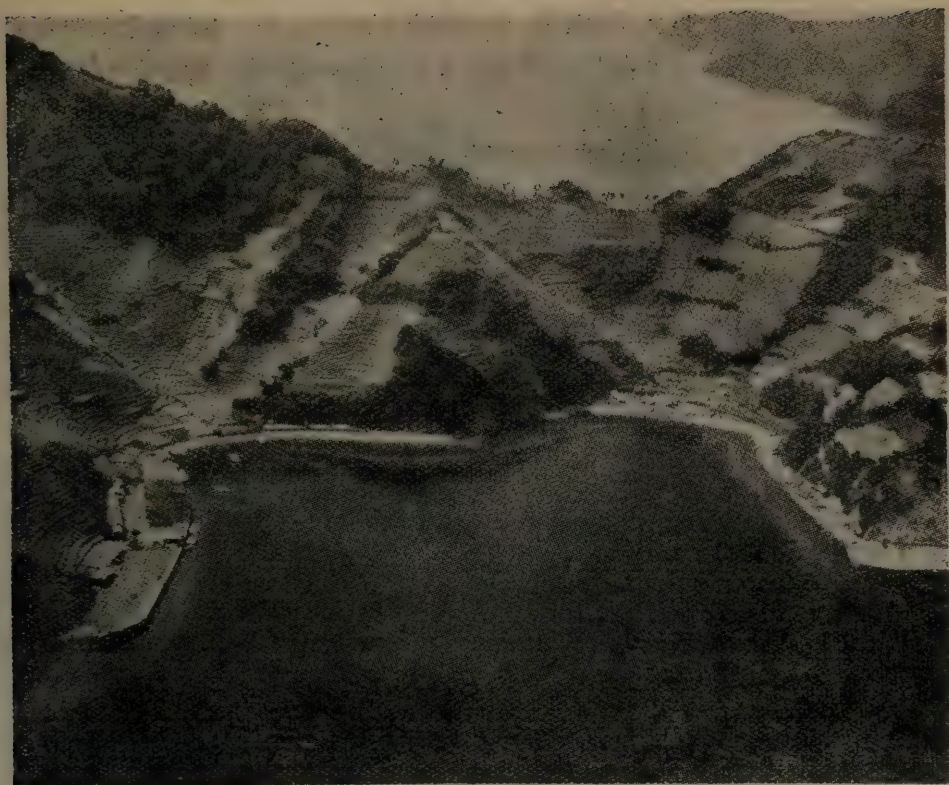
第 72 圖 1945—1949 年各府县开垦新地面积。

(面积单位: 1千公顷)

今后的扩大耕地面积的工作还会繼續遭遇到一些困难。鑒于最近以来的进展很慢，这說明按照計劃如期全部完成簡直是不可能的。但在 15 年之內(即到 1965 年)完成全部計劃尚有可能。應該指出的是，在业已开垦出来的土地中，有相当大一部分是从前的軍用地，其中多半只需花費最少的开垦工作，便可以变成农田。可是不論怎样，在确定将来的可能性时，对于組織工作和技术改进方面的五年經驗，也不应估計过低了。如果象 1950 年开垦工作那样的进度保持下去，全部 1,537,135 公頃土地到 1965 年可能都变成耕地。

领导开垦计划的行政当局面临着几个重大的问题，这些问题的解决情况将决定计划完成的进度。兹将其中的一些问题列举于下：

1. 确定现有的非耕地适于永远耕作是一桩很复杂和耗費時間的工作。除了对土壤、坡



把山岭的陡坡辟成梯田,在若干世纪以来不知消耗了多少人的劳力。

九州

度、水源、气候等自然因素作出评价之外,还要对打算开垦的土地的社会和经济影响加以评价。只有在熟练的技术人员帮助之下才能进行这些工作,而这种人材在日本是很少的。

2. 在开垦的土地选定之后,在计划开垦地区的开发方面又有了问题。需要修筑道路、灌溉渠和排水渠,以及开垦地区的其他必要的设施。计划开垦地应制成规划图并加以分类,这样就可以把它分成农田单位来经营。

3. 另外一个任务就是土地的具体分配问题,或者分给附近的农民,增加他们的耕地面积,或者是移民到这些新地上来。对于移垦户的经济援助包括建筑房屋和开垦土地的补助金,农具、耕畜、种子和肥料贷款。在移垦的头一、二年里,这种援助特别需要。这种经济援助计划对国家预算是一种负担,同时在执行者也感到困难。一般说来,当挑选土地的时候是有指导的,那么由当地农民来开垦,要比政府来办的效率高些,特别是在允许当地农民扩大他们的耕地面积,以及让农家的次子和三子移殖到这些土地的时候*,其效率特别高。采用这种方法,除了帮助农民清除地面之外,并不需要国家的补贴和花费。据农林省宣称,近来开垦的土地约有一半是采用这种方式进行的。完成目前的开垦计划的希望也要依靠采用这种方式。

4. 近年以来对开垦土地的经济援助缩减了。从1945年到1948年,这种补贴的价值受到

* 照日本的习俗家长的地位只传给长子,即所谓“家督相继”;而在一个农家里长子实际上又是全部财产的继承人,次子和三子在家里都得不到平等待遇,所以他们都愿意外出谋生。——中译者

通貨膨脹的影響而降低了。自從開始建立“自由經濟”的計劃之後，援助金貶值的數目才減少了。在占領期間最後的幾個月里，動用這項援助金進行的某些措施，使情況暫時緩和了，但長期經濟援助的問題仍未解決^①。

5. 另外一個任務是把開墾出來的土地賣給新移居者。辦理墾地轉移文契和其他法定文件需要專門人員，同時也需要一定的時間。在 1945 年 9 月到 1951 年 1 月期間，約有 195,000 戶移居到新地上來，並有 690,000 農戶根據這個計劃獲得了新的土地^②。

6. 上述開墾新地的各個問題，都需要日本政府的中央、府縣和郡級機關進行業務上和技术上的監督。徹底完成開墾計劃的關鍵在於執行計劃的人們的主動創造精神、技術能力、努力與協作。除了經濟援助之外，在執行計劃時還需要繼續不斷培養熟練的專門人材。

在完成擴大耕地面積 1,537,135 公頃的計劃之前，日本政府還面臨着一系列的困難。根據現有資料看來，可以經濟有效地進行開墾的土地總面積，至少當不下於這個數目。在大力執行這一計劃的條件下，在一定的時期內是可能達到這個目標的。在 1965 年最後完成這個計劃也還是有可能的，但更現實的估計是在 1965 年能以完成計劃的 80%，即開墾出 1,230,000 公頃。根據農林省的假設，宜於開墾的土地有 6% 可辟作水稻田，那麼到 1965 年為止，共可開墾出 73,783 公頃水田，另外可開墾出 1,155,916 公頃旱田。估計這些新地可能的產量，折成糙米計算約合到 1,955,237 噸（參見第 110 表）^③。

（六）耕地面積可能的損失

上面我們只探討了可能擴大的耕地面積。此外，農田可能還會有一定的損失，主要是被大水沖毀或由於其他自然原因而損毀。

農田受到自然災害的毀損是不可避免的。據農林省的資料，在 1942—1948 年每年因自然災害而不能耕種或受到一定程度的毀損的農田面積，平均有 22,000 公頃。農林省估計，在 1951 年 1 月約有 40,700 公頃農田直接遭受水災或其他自然災害而需要恢復的^④。遭受水災而永遠不能再耕種的面積不得而知，但可能這個數字會很小，因為大多數被災的田地第二年又重新播種了。但象這樣毀損的田地還會繼續發生的。

現在已經發現了有些耕地受到侵蝕的損失，還有許多農田的產品率降低了。今後當還會有侵蝕損失的現象。由於缺乏可靠的統計資料，所以不可能預計將來農田遭受侵蝕損失的數字。除非更積極地進行森林更新，否則有些鄰近林地的農田可能還會受到侵蝕的不良影響。

① 參見自然資源局“每周簡報”第 263 號，第 16 頁。

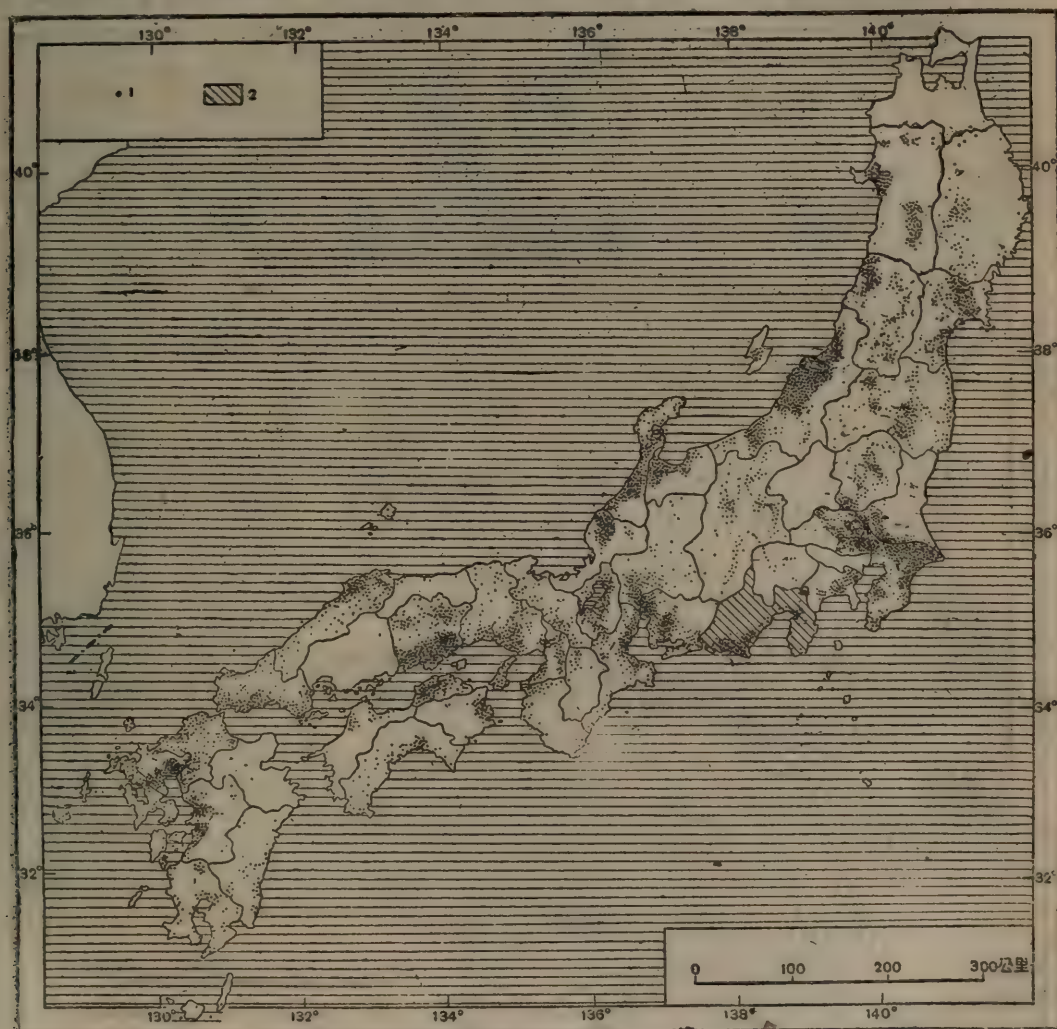
② 據威廉遜 (Williamson): “1945—1950 年的日本農業技術援助計劃” (Agricultural Technical Assistance Program in Japan), 1945—1950, 第 49 頁。

③ 這裡是按照開墾出來的新地有 6% 是水稻田，94% 為旱田作物計算出來的。在這個計算中拿 1931—1940 年的平均年產量（折成糙米的數目）為根據：水稻田每公頃產量為 30 公担，陸稻每公頃產量為 15 公担。後面這一數字可以作為所有在這些新地上栽種的春播旱田作物的示例。”

④ 參見前引威廉遜的著作，第 46 頁。

第三节 現有耕地自然狀況的改进

为了努力增产粮食，日本政府可能对在耕作中的田地提高产品率方面有所改进（参閱第73圖）。这些改进对未来生产量的影响究竟如何，在大多数情况下是很难以精确估計的，但其中多半都能使产量有所增長。試驗資料一般都不齐全，但实地观察也能以提供一些有用的資料。現有耕地自然狀況的改进可以通过以下各项措施：（一）扩大灌溉系統，（二）改善排水情况，（三）施肥，（四）被灾农田的恢复工作，（五）防治侵蝕，（六）小塊份地的联并（参見第110



第73圖(甲) 需要改进农田水利設施的面积。

(据农林省1946年的資料)

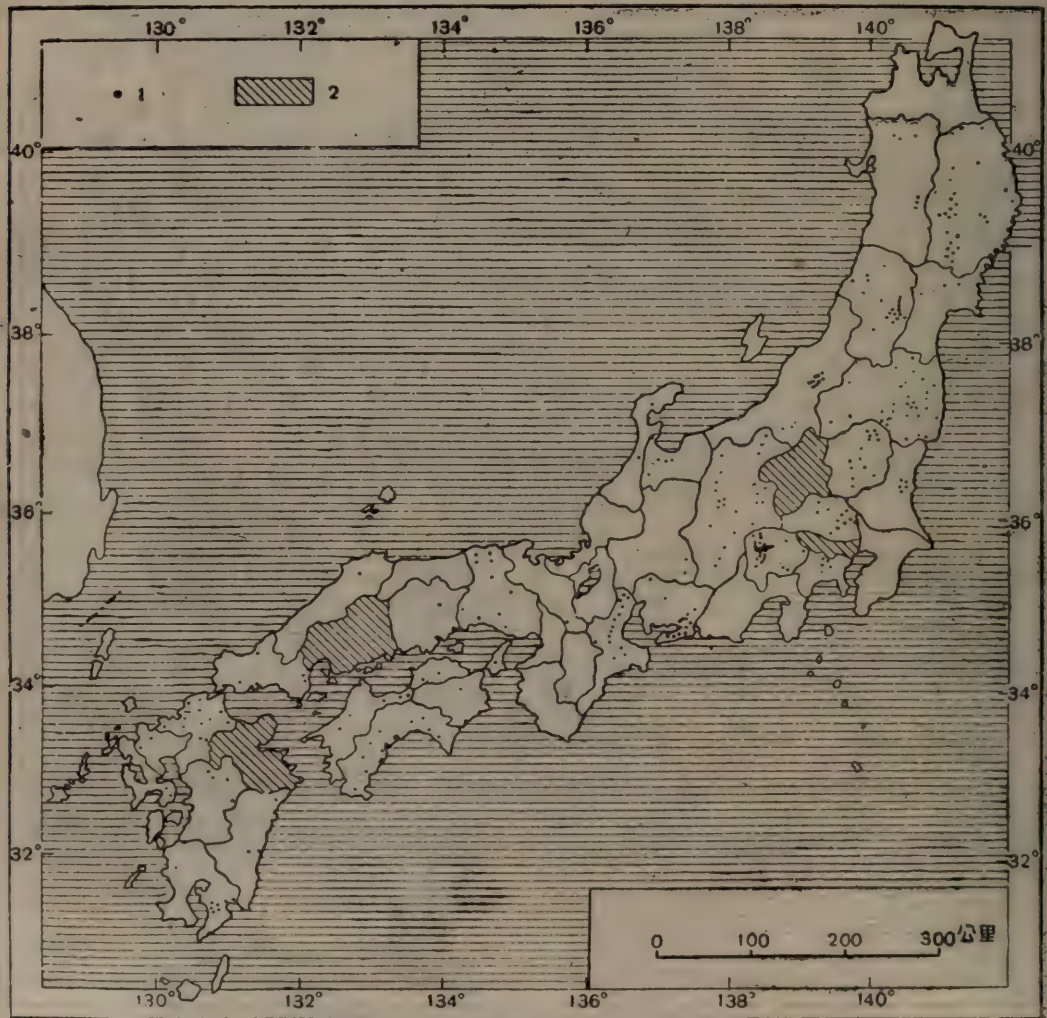
1. 通过改进排水状况和修建灌溉設施可以得到改良的灌溉田(每一小点代表1,000英亩——405公頃)。
2. 无資料。

补充說明：这里的資料只包括面积在9.92公頃以上的單位。沒有北海道的資料。

表)。这些土壤的改良措施可能在 1965 年完成。

(一) 扩大灌溉系统

日本全境有许多大面积的灌溉地中间穿插着小块的非灌溉地段。有许多灌溉地的水源又大成问题。象这样的地区有许多是可以变成灌溉地的,而现有的灌溉地也可以改良,使这些田地用来栽培水稻以提高产量。修建必要的水利工程、渠道和堤坝,可以使其中有些田地的产量提高一倍。岩手县的山王海川(译音)的一项水利工程便是典型的例子,这项工程有一道高 34 米的土坝,坝长 140 米,这座水坝是在 1947 年开始修建的。农林省估计这项工程可以供



第 73 圖(乙) 需要改进农田水利设施的面积。
(据农林省 1946 年的资料)

- 1. 旱地可以变成水田的面积(每一小点代表 1,000 英亩——即 405 公顷)。
 - 2. 无旱地方面的资料。
- 补充说明: 这里的资料只包括面积在 9.92 公顷以上的单位。没有北海道的资料。

給 1,370 公頃水稻田的灌溉用水,这些水田原来都缺水。这个水庫面积为 98 公頃。主渠長 10 公里,灌溉支渠的总長度为 15 公里。



这种水稻田在冬天排水不良,如果能够进行改良措施,那么这种田地就可以进行复种。

改进現有的灌溉系統,也可以增加农作物的产量。在某些地区水庫的容积不够大乃是一个显著的缺点,另外一个因素就是一些簡陋的配水工程損失灌溉用水。在缺水的年份里,这些缺点就更为显然。

有些地区的灌溉系統改进工程的經濟价值是值得怀疑的。可是,在这些成问题的地区,要是改进工程同防洪措施、水力发电站以及其他多种性質的綜合性計劃密切配合起来,那么这种灌溉工程就会更有意义。

据农林省农地局的估計,可能約有 128 万公頃农田需要改进水利設施或由旱田改为水田的,經改良之后,預計每公頃可增产粮食 2.9 公担(折成糙米計算),共可增产 371,200 吨糙米。

据农地局宣称,在 1945 到 1950 年期间,由于改进灌溉設施而受益的农田面积差不多有 243,000 公頃。1951 年,在本州、四国和九州的 28 府县里,有 77 座堤壩(高度在 15 米以上的)在兴建中,这些水壩乃是改进灌溉設施工程的一部分。

在 1950 年里,由各府县、中央政府和农民团体兴建的改进灌溉設施的工程有 481 項^①。

(二) 改进农田排水

有些日本农田受到內涝为害。水分过多使得 98 万公頃左右的水稻田无法更充分地利用,在这些地区应该改进地表排水状况。如果这种地区在冬天的几个月里排水沒有多大困难的話,那么可以播种冬谷物的农田面积的比例当可大增。在气候条件适合于一年两熟的地带,据农林省的估計約有 70 万公頃农田是可以排干的。除了需要进行地表排水的田地之外,据农林省估計还有大約 34 万公頃田地应该改进地下排水設施。大部分这种田地是位于一年两熟的

^① 參見格蘭特的“日本的河川治理及利用”(自然資源局第 149 号报告,东京 1951 年),第 91 頁。

地带。

伊势灣的北岸一带、爱知县和关东低地的水稻田，可以作为說明排水問題的典型地区。这些肥沃但排水不良的低地种冬作物的收成，要比在排水良好的情况下少得多了。在这些富饶的地区，这种土地在冬天会讓它休閑，这可能部分是說明由于經濟因素的关系。因为在沿日本海岸同样排水不良的某些田地却是一年两熟。种冬作物要作畦壟，这是需要花費大量劳力的工作，而且田地利用的面积只有三分之一到一半。所以农家往往都避免这种办法，除非在十分必要的情况下才这样干。有些农民認為种冬作物对于来年种稻谷所必需的水分有妨碍。但不論怎样，改进整个地区的排水状况将会使这些地区栽培冬作物更为有利，因为这样在單位产品上的劳动消耗量会相应地减少。因此，只要进行必要的改良措施，在这方面可望增产一些粮食。

据农林省开拓局估計，可能有 132 万公頃农田需要进行地面排水和地下排水措施。完成这个措施之后的粮食增产額（折成糙米計算），据农林省估計平均每公頃地可增产 3.5 公担糙米，共約可增产糙米 462,000 吨。

灌溉和排水措施执行情况。农林省宣布，到 1951 年 1 月 1 日为止，由于进行了改进灌溉和地表排水措施的結果，受益的农田面积約达 433,015 公頃。自从 1945 年以来，进行了改善地下排水設施的面积約有 160,256 公頃^①。

（三）施 肥

許多排水不良的水田的土壤含鉄質和某些其他礦物質很少。另外又有些泥炭地和腐殖質地区的土壤所含有機物質过多，这样土壤的結構如果不加以适当的处理便不适于耕作。在这样地区向土壤里掺入富于鉄質的礦物質土，便可使土壤的肥力大見提高。据农林省估計約有 62 万公頃这类土地可以采取这种措施从而提高單位面积产量。进行这种措施往往需要耗費大量劳力，但对于提高农作物的單位面积产量却是一个有效的办法。农林省的官員估計，用这种方法可使每公頃土地增产 4.4 公担粮食（折成糙米計算），或者說一共可增产 272,800 吨糙米。到 1951 年 1 月 1 日止，經過施肥改良土壤的面积計有 399,021 公頃。可見，在所有的改良土壤自然条件的措施中，只有在这方面的改进計劃最接近完成。

（四）被災农田的恢复工作

根据农林省的資料，在 1942—1948 年間，遭受不同程度自然灾害的农田，每年平均約有 22,000 公頃。耕地所受灾害主要是在發生水灾的时候，大水把整个田地，多半是水稻田，全部淹沒了。此外，由于大水从田地里把土壤冲走又造成另外一种灾难。灌溉工程、渠道、連接农田的道路和桥梁也会受到洪水的破坏。

有时發生其他灾害也会給农田带来損失，如象 1948 年福井县的地震。另外的小地震也会

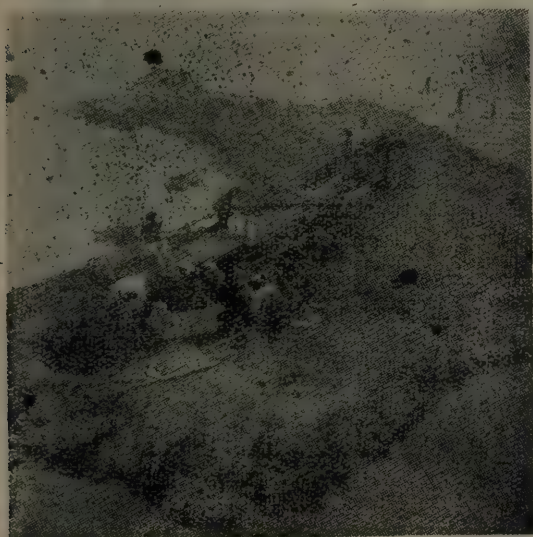
^① 參見前引威廉遜的著作，第 44 頁。

造成相当的損害。地震的灾害包括以下各种,或其中的某一种: 1. 破坏灌溉渠和排水渠道工程,破坏海堤; 2. 造成地面的裂沟因而使灌溉水漏走了; 3. 震毁或损伤农舍房屋和建筑物; 4. 增加农田的高度,因而妨碍了灌溉水的流入; 5. 在接近咸水的地区降低农田地面高度,因而会使咸水灌入田地; 6. 在近海的低处农田,受到海啸浪潮的冲击。

在煤矿地区有少数土地因受矿坑的影响在地震时下塌。这种灾害發生在一定的地区,主要是在福岡、長崎和山口县。每年遭受这种灾害的面积大約有 40 公頃。

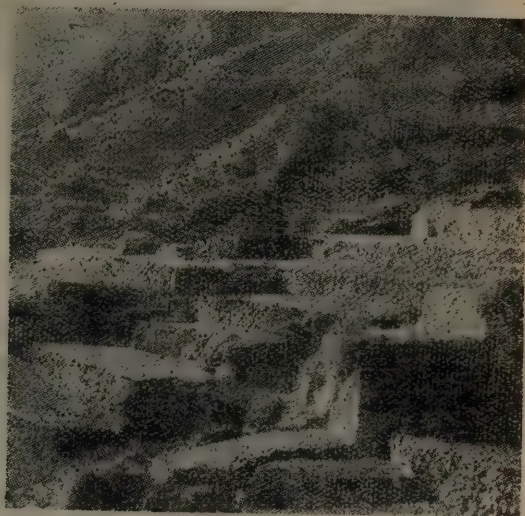
据估計在 1951 年 1 月里,由于以上各种原因而需要进行不大的恢复工作的田地約有 607,030 公頃。約有 40,700 公頃农田直接受到洪水或其他自然灾害而需要进行恢复^①。

农地局制訂有一个恢复受灾农田的長期計劃。若干年以来,受灾田地有一大部分又重新进行耕作了。恢复被灾田地的費用,往往超过了在恢复之后这块土地上可能获得的收益。虽然如此,但农林省的政策还是要求尽可能使受灾田地恢复原状。



东京近郊

为了尽量利用一切可能使用的耕地,因而时常需要修复受水灾的田地和防洪工程。这种工作的进行往往只有使用耗费劳动力的最簡陋的工具。照片中是在使用这样的工具在修复一个防洪工程。



靜岡县

修筑梯田是防止冲刷和增加耕地面积的有效办法。梯田的十分普遍部分說明了为什么日本的冲刷危害并不象世界上其他許多地区那样多見。

(五) 防止侵蝕

日本农田在侵蝕为害方面,一般都比世界上地势和雨量相似的其他地方的农田受害要輕得多了。虽然日本的耕作方法一般尚能减低耕地受侵蝕的程度,但在日本全境侵蝕还是頗成問題。

日本各地非灌溉区广大的田地是富于有机質的輕松火山灰土壤,在这种田地里种的庄稼

^① 參見前引威廉遜的著作,第 48 頁。

要是沒有防护設施，在春天的时候極容易遭受風蝕。日本农民在这种田地上进行精耕細作，以減少風蝕的危害。这种防治措施一般都相当成功。在个别沒有进行这种措施的地区，往往就会遭受風蝕的危害，象在新潟和神奈川县就有些土壤全变成了砂。



新潟县



山口县

日本农田的特点是地段面积很小，一个农户的土地往往包括分散在数处属于不同所有者的几块田地。有些田地的边缘成直线，但大多数却都是不规则形的小块地段；有些山坳里的田里象手指头一样伸入林区。



宮城県

这个经过土地整理的地区，由于细小份地联并之后提高土地利用的效率，可以清楚地看得出来。

日本耕地发生冲沟现象并不多见。片蚀和细流侵蚀为患在灌溉田方面还不成问题。即使是在陡峭的坡地上开出来广大面积的梯田，这种侵蚀也不是一个主要问题。防止侵蚀现象发展的其他因素还有：1. 农田的面积都很小，因而坡度面也很窄小；2. 土壤里富于有机质以及高地土壤具有多孔性，因而吸水能力很强；3. 日本农民的耕作习惯，每当发现轻微的侵蚀现象就立即修复。

在日本境内个别地区，由于地方条件或是因疏于执行防治措施，也有特殊的侵蚀问题。特别是在本州北部和北海道，有一些丘陵地带的小块田地，也有些陡坡上的田地，在耕作方面没有十分注意防治侵蚀的措施，因而会发生侵蚀现象。

由于缺乏实地调查的资料，所以不可能断定日本的土地利用方面侵蚀问题的严重程度如何。但毫无疑问，数千公顷未加防护的坡地上，因水土流失而使土壤肥力逐渐降低。自从1945

年以来,特别是在那些由原来的林地新开出来的田地,这种现象就更加明显。大多数这种土地都是不公开地开垦出来的。除非立即进行有效的防治侵蚀的措施,否则有些坡地可能给彻底毁了。还有些没有防护的坡地,虽然会继续遭受片蚀和细流侵蚀的危害,在若干年内还可以继续耕种下去。上层土壤的长期流失终究会使这些土地的肥力大减。

施行一个简单而有组织的防治侵蚀的计划,不仅可以防止许多坡地的农田继续恶化下去,并且能使其中许多农田提高单位面积产量水平。

因为缺乏资料,所以对于日本从进行防治侵蚀措施可能增产的任何估计,都是非常靠不住的。只有通过对于日本的一些坡地土壤的零星实地调查,和根据别国自然条件相似的地方施行水土保持计划的增产资料,才能得出相应的结论。例如,在美国东南部过去产品率很低的田地,由于进行了防治水土流失的专门计划,因而得以增产 20—25%。可是,日本土壤有关这方面的资料却太少,不能据以推断从防治侵蚀计划农作物可能得到的增产额。

(六) 小块份地的联并

日本的一般农业地区都划分成许多小块地段,形成这种现象的原因是:土地的继承转移,灌溉设施是一点点建立起的,一个农户同时既要有水田又要种旱地,以及需在坡地上开成梯田。因此,一个日本农户的田地往往包括有若干块互不相连的小地段,其面积从几个平方米一直到 0.2 公顷以上。一个农户的土地面积平均是一公顷左右,但往往是分成五六块以上,这些土地又分散在农家住处附近的四面八方。在许多情况下,属于一个农家的田地离家会有一公里半,甚至往往会距离到三公里之遙。这些地段往往是不规则的形状,分布也是杂乱无章——除非在划分地段的时候,为了便于引水才有例外。象这样分散的农田,其生产效率毫无疑问是低的,因为这样要有许许多多灌溉渠道,和保有过多的田界、土埂和地角。可是假如农民不去耕种这些土埂和地角的零星土地,那么情况就还要糟些。

在某些农业地区已经进行了土地联并(参见第 74 图)。进行这种工作需要对于农田所有权进行重勘察,进行土地所有权和租佃权的交换,重新分配给每一个农户以一两块距离很近的田地。在进行了土地整理联并的地区,田地的块数要比以前减少了三分之二,甚至减少了五分之四。山形县酒田低地前本間氏(譯音)的田产是进行了土地联并的好例子,在那里有几百公顷土地重新勘察和重分配过了。在仙台附近的宫城低地和在关东平原以及其他低地上,也有些地区进行了类似的土地联并工作。

虽然农田的联并今后在日本肯定是有希望的,但过去在一定的情况下却把这种希望估计得过分乐观了。土地的联并主要是在低地区域才有价值。在那些因自然条件需要分割成细小的阶梯坡地的地区在这方面的增产希望,比平原地区过去由于进行联并工作所获成效要差得多了。有许多日本农民都希望保有两三种以上不同类型的土地,要包括有水田和旱地,这往往是他们反对土地联并的原因。现在还没有进行联并的地区大多是因为这个缘故。

虽然土地联并整理并不是在日本所有农田上都能适用,但这终不失为日本农业今后发展的一个方向。据农林省估计在 1950 年约有 1,700,810 公顷农地,是可以通过联并获得改进



第 74 圖 石川县山島村下島田地区土地整理联并圖。(自然資源局繪制)

1. 农家庄宅 2. 树林 3. 高地 4. 低地

說明：联并之后，在原有的 29.4 公頃耕地以外，又增加了 2.4 公頃耕地。这是由于消除了一些大小道路和沟渠的緣故。

的。計劃要在 1955 年以前在所有這些土地上着手進行聯井整理^①。估計經過土地整理之後，每公頃地每年可增產 2 公担糧食（折成糙米計算），總計起來，共可增產糧食 314,836 噸（折合糙米的數目）。可是，並不是這 170 萬公頃田地在這幾年之內都能聯井起來的。土地聯井工作是一個長時期的業務。這個計劃的執行需要很多技術人員，同時任何一個地區進行整理，事先必須取得耕作者的同意。在 1945 年 9 月至 1951 年 1 月期間，進行了土地整井的面積有 50,990 公頃。可見，在 1945 年宜於進行整井的土地中，只有 3% 左右業已整理過了。

（七）糧食增產潛力的估計

农林省的官員們在 1948 年的估計，認為從改進現有耕地的自然狀況方面可能增產糧食 120 萬噸（按折合糙米的數目；參見第 110 表）。這個計算所本的前提是：可能擴大灌溉系統、改進土地排水狀況、施肥和小塊份地的聯井。從一切技術、經濟、行政和政治條件看來，除了土地聯井工作之外，到 1965 年這個計劃是可能完成的。1945 年到 1951 年的執行情況也證明了這一點。可見，增產 1,103,000 噸糧食（折成糙米的數目）是可能的。到 1965 年的時候，進行土地聯井計劃可能至多完成一半，但無論如何，從這方面還是可以增產 209,713 噸糧食（折成糙米的數目）的。這個預計的糧食增產計劃超過了 1931—1940 年的水平，因此必須具有以下先決條件：經常有效地施用肥料，天氣情況正常，防治病蟲害措施的執行不低於目前標準，和保持精耕細作的經營方法。

第四節 栽培植物的改良

通過育種方法增加糧食作物產量在日本也還有着一些潛力。栽培植物的改良可以通過以下三條路：（一）引入新的栽培植物，（二）育種，（三）雜交。

（一）引入新的作物

作為增產糧食的手段來看，把從來沒有種過的新作物引入日本並不能起多大作用。日本也和許多現代國家一樣，自從 1868 年明治維新之時起，就引入和研究了許多外國作物。雖然如此，但繼續試驗各地自然環境相似地方的習見農作物，應能使日本的糧食供應有所增加。從外國更多地引入各種已經在日本栽種的某些農作物品種，這些品種具有能夠同本地品種雜交從而提高產量的特徵，這方面的前景也還大有希望。例如象某些對目前日本農作物很流行的嚴重病害具有免疫性，或者至少具有抵抗力的品種。

在谷類作物方面，美國和其他各地有一些很普通的豐產高粱屬品種，可以在日本進行試驗。日本目前所種的一種作糧谷用的高粱（*Sorghum nervosum* Bess.），在美國無論如何都沒有經過改良的“蘆粟”（*Sorghum vulgare*）、“帚蜀黍”（亦名“蘇丹蘆粟”——*Andropogon*

^① 自然資源局“每周簡報”第 280 號，第 8 頁。

Sorghum)、"卡佛尔高粱"(一种南非高粱,学名: *Sorghum Caffrum*)及其杂种的产量高。日本现在这种高粱以及现在所种的一部分粟,慢慢都可改以粮谷用高粱的改良品种来代替。

有些主要作为制糖浆用的高粱品种,在日本来进行试验可以部分解决国产食糖的不足。在美国试验了一些专门的糖用高粱品系,这种高粱和其他生长期较长的糖用作物一样好^①。在日本很少种糖用甜菜和甘蔗,由于气候条件的关系,因而只有在北海道少数地区适合于大量栽培糖用甜菜,甘蔗亦只限于九州南部。在本州和四国的某些地区,可以进一步试验一种糖用作物——高粱和甘蔗的杂种,特别是那些生长期比甘蔗短的杂种。这种杂交种也能适合于在大田的条件下栽种。

近年以来欧洲和北美育成的各种牧草,在日本也可能栽种。在栽培牧草中有许多种禾本科牧草和三叶草都是日本农民所不熟悉的。日本现有天然牧场中只有一部分能够翻耕出来 and 栽种人工牧草。可是,只要能够把现有的天然牧场改种经过改良的饲料作物,那么毫无疑问结果是可以从现有草地和牧场面积上,获得更多的畜产品的。

另外的可能性是引入某些新的树种。鉴于日本农民有时不得不在 15° 以上的坡地栽种作物,因而他们应该特别来试验一些所谓"山地作物"。日本栽种食用板栗已获得成功,在京都附近已有多年历史,但栽种的面积很小。有许多种乔木和灌木树能生产大量食用果实,又能起保土作用,另外还能供应木材。在美国近年来对美国皂荚(*Gleditsia triacanthus*)相当注意,这是一种典型的可提供豆蛋白的树,它生长迅速并且可以收获大量可食的角果。另外一种可提供豆蛋白的树是"稻子豆"或叫做"圣约翰的面包"(*Ceratonia siliqua*),原产于意大利,所结的角果可供人畜食用。糖用槭树(*Acer Saccharum*)也值得在日本进行试验。在北海道生有同属的一种地锦槭(*Acer pictum*)。胡桃和某些非日本槭树也是能够提供食料的木本作物,世界各地不乏这种先例^②。

日本本国生长的某些植物的食用价值也值得进一步研究,虽然就目前已知的,很少能提供人类的食料。日本政府在 1945—1946 年间,当粮食情况最严重的时间,曾就这方面作了若干努力。有几种槭属(又名橡树)的橡果在提出单宁成分之后,可以磨粉供食用。另外还有几种可以磨粉供食用的植物是:艾树或称欧洲艾蒿(*Artemisia vulgaris*),菇(又名茭白,一种禾本科植物,学名: *Zizania latifolia*),和葛(豆科之一属,学名: *Pueraria hirsuta*)^③。

(二) 作物改良的其他方法

在日本也能有效地采用育种和杂交的方法来改良各种作物。作物育种法的应用在日本也和在欧洲和美国一样,只是日本人把它更广泛地用于稻米方面,而少用于其他作物方面。用杂交的方法来改良作物在美国还是比较不久前才发展起来的。虽然自从 1903 年以来就已经开

① 布兰德斯: "糖用高粱的改良"(Progress With Sugar Sorgo),载"农业年鉴",美国农业部,1943—1947,(华盛顿,1947),第 344—352 页。

② 关于木本植物方面的可能性,在斯密斯"木本植物"(Tree Crops, New York: Devin—Adair Co., 1950)一书中提供了一些有益的资料。

③ 勒弗:"日本的特种食料",自然资源局第 4 号报告。



静岡県

陡坡山地对于許多农作物都不适合,但它具有良好的小气候条件,
可以栽培果树和种植其他可供食料的树木。

始应用了。但大約在 1920 年以后才發展到相当的程度^①。作物育种的主要目的在于育成能以抵抗病虫害的高产农作物品种。世界各地在作物育种方面的現代卓越成就,对遺傳学,細胞学和細胞遺傳学的範圍内提供了許多新的基本知識。日本科学家們在發展所有这些基本科学方面作出了优异的貢獻。很有理由可以相信,日本科学家們能以通过巨大的农业試驗站網和其他研究机构,把这些基本科学的成果更有效地应用到栽培植物的改良方面去。

(三) 改良品种試驗的成就

日本在改良品种对提高农作物單位面积产量方面究竟有多大希望,是很难以确定的,因为

① 沙尔蒙:“日本的农作物改良”(Crop Improvement in Japan, Journal of the American Society of Agronomy),“美国农学报”,第XL期(1948年),1017—1065 頁。

这里面有着一些变动的因素。从十九世紀 80 年代初期到二十世紀 40 年代初期的六十年間，几种主要谷物單位面积产量提高的百分率如下：稻米提高了 74%，小麦——149%，普通大麦——123%，裸粒大麦——84%。这里是拿 1878—1882 年和 1938—1942 年的两个五年期間平均收获量来对比的。單位面积产量的增加是由于采用了以下几种措施或其中的一种：更广泛地施用商品肥料、改良品种和改进耕作方法^①。例如，日本育成的农作物品种大多是对大量施肥能以很好地反映肥效的。

稻米的改良品种 直到目前为止，日本在作物育种方面大部分力量都用在稻米的育种上。业已育成了大量适合于特定地区或特殊条件的新品种。据估計在 1945 年^②，稻米播种面积中的 69% 使用的是由各农业試驗站供給的品种。稻米品种改良的主要方向是产量高、早熟、抗病虫害和耐寒。

由于发现了某些印度品种具有抗稻瘟病 (*Piricularia oryzae*)——这是日本最主要的稻米病害——的特征，因而大大引起了日本科学家对用它們来进行杂交的兴趣。第一种抗稻瘟病的“陆羽 132 号”，于 1925 年在本州北部推广。在 1930 年以后，又有几种抗稻瘟病的品种开始推广了。

育成早熟稻米品种对于本州北部和北海道具有特別重要意义。到目前为止，育成的最早熟品种是“农林 11 号”，它从播种之后 100 天之內就可成熟。在 1937 年育成了这种品种之后，事实上使得在北海道的全境农民們都可以栽培水稻，并且又提高了过去在山区栽种稻米的海拔高度的極限。

其他作物的改良品种 自从三十年代初期以来，日本的小麦的生产量急遽增加起来了。在 1931—1940 年間，小麦产量要比前十年期間的产量差不多超出 70%。日本政府于 1932 年开始了一个五年计划，计划規定扩大小麦栽培面积，主要是作为水稻田的复种作物。小麦的單位面积产量也有了显著的增長。其主要原因是由于帝国农业試驗站和各府、县农业試驗站育成了和推广了一些早熟和抗病害的品种^③。小麦育种的其他方向是培育高产、越冬性能以及对于大量施肥的反应性。在 1948 年，改良的小麦品种正式以“农林”命名的品种一共有 74 号。早在 1945 年，小麦播种总面积中已有 75% 左右使用的是这些改良品种。根据各地育种站的資料証明，全日本栽种“农林”品种的收获量，平均要比旧品种的收获量高 13.5%。^④

日本在其他农作物改良品种方面的成效不大。育成的品种中有产量很高但質量差的甘薯品种，如象冲繩第 100 号和茨城第 1 号。有三、四种改良的馬鈴薯品种已經在推广中，另外还育成了几个新品种。旱地作物在作物育种計劃中，應該賦以較比 1950 年以前更重要的地位，特别是象馬鈴薯、甘薯、大麦、大豆以及某些果树园艺作物和蔬菜作物。

1950 年底，有一位曾在日本有若干年工作經驗的盟国專家指出：“除了依靠新地来扩大粮食作物栽种面积以外，增产粮食方面薯类要比其他任何作物更为有效……为了增产薯类和更

① 沙尔蒙：“日本的农业試驗站”，自然資源局第 59 号报告。

② 沙尔蒙：“日本的农业試驗站”，自然資源局第 59 号报告。

③ 据日本东京中央农业試驗站阿麻正虎(譯音)在 1948 年的私人通訊材料。

④ 据日本东京中央农业試驗站阿麻正虎(譯音)在 1948 年的私人通訊材料。

多地利用薯类，农林省应该……大力支持培育味美而丰产的甘薯品种的育种计划”^①。可是，甘薯和马铃薯的味道不受日本人的欢迎，以及薯类的储藏问题，恐怕是薯类在过去难以迅速推广——除了在非常时期是例外——的缘故。就这方面来说，消费者的口胃在增产粮食问题上是一个重要因素。

农家采用改良品种的情况 农家采用著名的丰产作物品种并不如想象那样普遍。虽然大多数农民使用的也是良种，但仍有许多农民没有栽种当地农业试验站向他们推荐的最优良的品种。这里不妨举出在 1947 年夏天进行实地调查的几个例子。在神奈川县爱川町，1947 年水稻田有 10% 种的是“农林 29 号”，据说这个品种比当地最普遍的“关东 18 号”和“关东 9 号”品种的收获量高 10—20%。当地农民继续使用产量低的品种，其原因可能是由于缺乏“农林 29 号”的种子。在福岡县羽犬冢，约有 40% 的稻田种的是“农林 18 号”品种和类似的新品种，这些品种的收获量比该县另外那些稻田使用的品种平均要高一成。在高知县的后免町，产量最高的品种，比当地的其他品种的产量平均高出 5%，但这种最高产的品种在全县采用的只占很小的百分数。老实说，日本农民往往喜欢在自己的田地上既种早熟品种，也种点晚熟品种的稻子，虽然明知其中的一种产量高于另一种，这样为的是减少不良气候条件的影响，并可能使农田作业的劳力需要不致过分集中在一个短时期。据农林省估计，1947 年全日本由于使用著名的优良品种，稻米的收获量至少当增加了 5%^②。

(四) 栽培植物改良的前景

在日本通过多多注意除了稻米和小麦之外的其他作物的改良，对于增加粮食产量肯定是有着可能性的。日本农学家对于各种旱地作物改良品种方面的努力一般是很少的。

在许多情况下，即使是产量最高的稻米品种，连有些很有条件使用的农民每每也不去采用。建立一个适当的组织可能是使农民们更早地采用改良稻种和其他农作物品种的有效办法。

到 1965 年为止，靠着改良农作物的方法很可能使粮食作物的总产量至少要比 1931—1940 年的平均水平 14,982,000 吨(折合成糙米的数目)提高 5%^③。这就是说每年可增产粮食 749,180 吨(折成糙米的数目)。日本农学家在作物育种方面的经验和水平，使这个任务的实现变为可能。但必须指出，这种估计所根据的是要保持防治病虫害、施肥的现有水平，以及气候条件正常。

第五节 施肥

同世界上大多数地方的农业经营情况比较起来，日本对施用肥料方面已经达到相当高的水平。在日本集约地施用肥料的方法包括大量施用多种多样的地方肥料，和大量无机商品肥料和有机商品肥料。

① 参见自然资源局“每周简报”第 261 号，鲍威尔的论著，第 8 页。

② 据农林省农产科的河原(译音)1947 年 6 月的私人通讯材料。

③ 参见第二章第 13 表。

(一) 地方肥料

日本农民憑着他們的經驗懂得了地方肥料的价值和制作堆肥的方法。日本所使用的地方肥料有人糞尿、厩肥、各种堆肥(由一部分醱酵的作物殘滓,如象藁秆、莖叶,和野菜制成)、木灰、海藻、蚕尿、厨房殘滓、泥炭和許多其他材料(參閱第 75 圖和第 112 表)。

施用地方肥料对于保持土壤肥力从而維持农业生产,具有極重大的意义。据农林省粗略的估計,在 1936—1940 年間,包括商品肥料和地方肥料在內的施肥总額中,地方肥料所提供的成分如下:氮占 48%,磷酸盐占 35%,鉀碱占 75%。1926—1950 年期間每年所施用的地方肥料所含成分見第 113 表。

虽然日本农业中在 1936—1940 年期間使用的商品肥料达到了日本历史上最高的数額,但在 1930—1945 年这一整段时期,地方肥料的施用量仍然在不断增長。在 1940 年以后的若干年里,商品肥料的供应量降到很低的水平,而植物所需营养物質中有更大一部分取給于地方肥料。在商品肥料供应奇絀的时期,例如在 1944—1946 年里,地方肥料的使用是維持农业生产,和防止其更見衰落的一个重要因素。

(二) 商品肥料

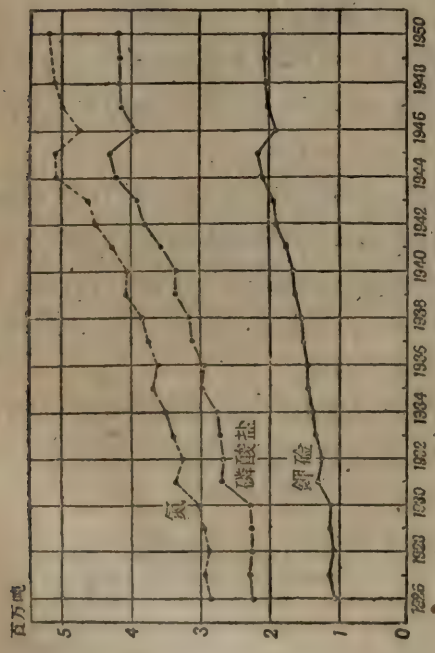
日本农民使用的商品肥料分为两种不同类型:无机肥料和有机肥料(參見第 76—79 圖和第 114—117 表)。

无机肥料里面又分为氮肥、磷肥和鉀肥。最主要的无机氮肥使用最多的,过去是而且現在还是硫酸銨、氰化鈣和硝酸銨。无机磷酸肥料供应量大而又最重要的只有过磷酸鈣一种。鉀肥主要是以氯化鉀和硫酸鉀的形式。一般說来,这些无机商品肥料都是适合于日本农业上使用的。在 1930—1940 年期間,供給植物营养物質的主要商品肥料是无机質肥料,而自从 1946 年以后几乎所有的商品肥料都是无机質肥料。

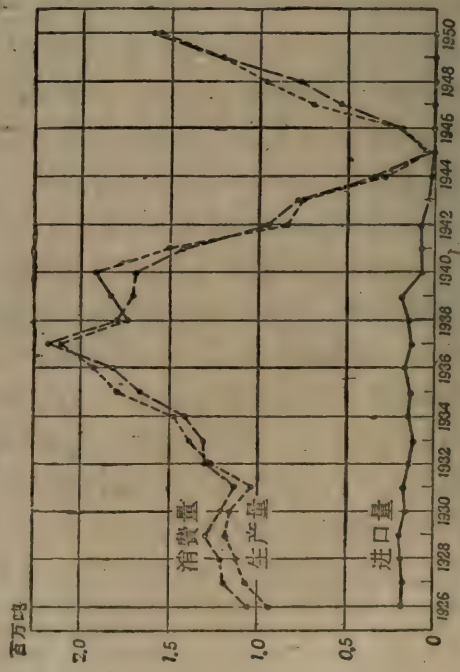
多年以来日本就在使用有机商品肥料,其中包括豆餅、其他餅渣、魚肥、骨粉和許多其他少量的材料。在对外貿易被第二次世界大战切断之前,日本由远东各地輸入大量有机物質。自从 1945 年以后,从这些地方的进口額仅只恢复了很少一部分。有机物質又可以作为人畜食料和其他用途。因此有时有机肥料的价格比无机肥料还要高些。因为这个緣故,所以有机肥料的使用要恢复到 1931—1940 年的水平,恐怕在最近将来还不可能。

据 1950 年的估計,为了保証获得最高的收成,施用商品肥料最經濟有效的数量如次:氮(N)—458,686 吨,磷酸(P_2O_5)—276,015 吨,鉀碱(K_2O)—243,874 吨。上面的計算是以 1948 年(日历年度的)收获面积为根据的^①。

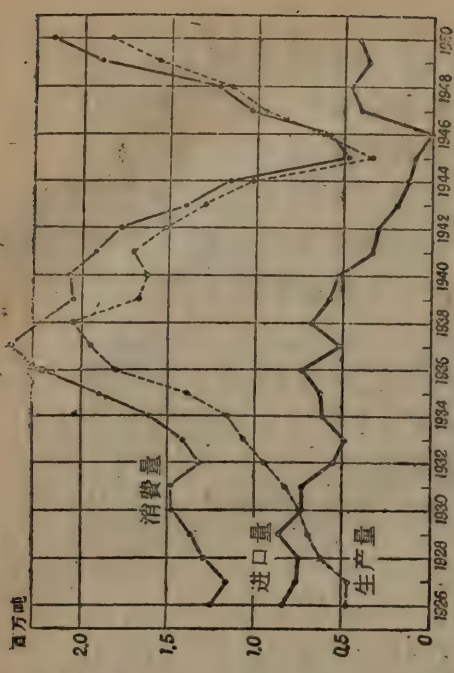
① 据自然资源局农业科的估計。參見自然资源局“每周簡报”第 223 号,第 12—18 頁。这些估計数字是根据这样一个假設計算出来的,即施肥量不受非技术性因素的限制,例如象农民們不願打破慣例多施肥料,以及肥料价值和农产品价格之間不正常的关系。在最近几年內,相信可能达成战前消耗量的最高水平(即 1936—1940 年),当时的水平約为这些估計数值的 82%。1950 年 8 月里价格管制的取消和对肥料的生产与分配貼补的大部分取消,使得增加肥料消耗量的前景又暂时呈現恶化。价格管制一取消,肥料价格馬上就漲了 80% 左右。虽然官方認為在 1951 年年初肥料价格保持“在农民經濟情况許可接受的水平”,但农家的收入并没有相应地提高。因此大概还需要若干年农家的情况才会有些变化,那时才能以大大提高肥料消耗量。



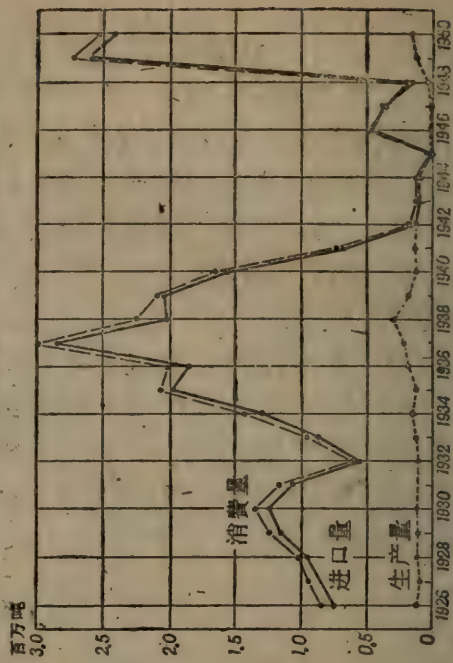
第75圖 1926—1950年地方肥料(所含成分)消費量。
說明：包括堆肥、人糞尿、綠肥和其他雜項地方肥料。



第77圖 1926—1950年商品磷肥的年產量、進口量和消費量。
說明：有機肥料和無機肥料均包括在內。所有數字均系折成磷酸鈣(16% P_2O_5)的當量。



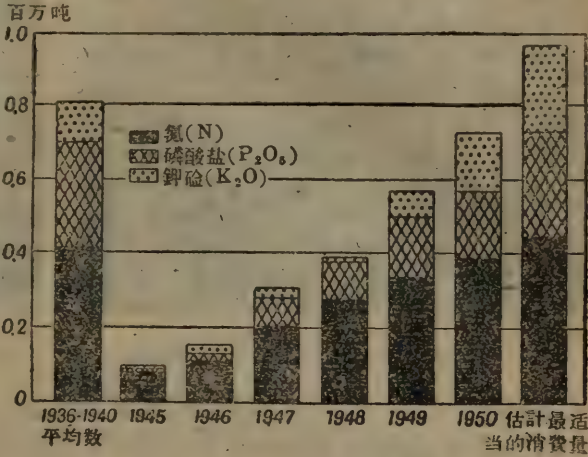
第76圖 1926—1950年商品氮肥的年產量、進口量和消費量。
說明：有機肥料和無機肥料均包括在內。所有數字均系折成硫酸銨(50%N)的當量。



第78圖 1926—1950年商品鉀肥的年產量、進口量和消費量。
說明：有機肥料和無機肥料均包括在內。所有數字均系折成鉀鹽(50% K_2O)的當量。

上述数量肥料里面所含的这么多植物营养物质，只有大量施用商品物资才能供应得了。把这些营养物质换成商品物资就需要大约：2,293,429 吨硫酸铵（20% N），1,725,095 吨过磷酸钙（16% P_2O_5 ）和 487,748 吨钾物质（50% K_2O ）。在上述商品肥料所含的植物营养物质之外，同时还最大量地施用了地方肥料和人粪尿。象这样高的施肥量不但超过了目前的肥料消费水平，而且还稍高于 1936—1940 年肥料消费量的最高峰——除了磷酸以外，在这方面的施用量略低于 1936—1940 年的水平。

日本所获得的比较高的单位面积产量，主要是由于大量施肥的结果。虽然如此，但在改进使用商品肥料的效果方面仍然存在着潜力。很有可能使粮食生产水平甚至超过战前标准。改进这方面情况的可能性有两个方向：1. 充分供应农业方面所需肥料，2. 改进施肥方法。



第 79 圖 商品肥料消费总额。

充分供应农业方面所需肥料 由过去的一般情况看来，在日本从每个单位的施肥量所获得的增产效果是相当大的。充分供应肥料需要乃是使农业生产水平达到最高标准的一个重要因素。

日本从来也未能获有为了保证农作物最高生产水平所需的肥料。肥料供应量最接近充分需要量的是在 1937 和 1938 年。特别是在 1941 年以后，氮、磷、钾物质都感到不足。

从 1945 年日本的经验，可以看出日本农业肥料不足的后果。在那一年里，商品氮肥供应量只达到为保证农作物最高生产水平所需肥料成分的 16%，磷肥的供应量还不到 3%，钾肥还不够 1%。农民们按照他们的习惯，施用了大量地方肥料来缓和这种情况，但农作物的收成还是特别低。虽然也还有另外的因素影响了这一年的产量低，但由于施肥不足而使生产上受到的损失，比近年以来任何一年都要大些。

由于增加施用地方肥料的可能性很小，因此商品肥料的供应对于提高农作物生产量便起着重要作用。虽然在 1950 年肥料情况有些改善，但日本农民在这一年里仍然短少 17% 的商品氮肥，短少 31% 的商品磷肥和短少 65% 的商品钾肥。今后要想增加农作物生产，必须充分增加，或者至少部分增加肥料供应量，使其能超过 1950 年的水平。

日本没有制造商品磷肥和商品钾肥的矿藏。这类肥料的需要量很大，就只有依靠继续每年从国外进口，因为本国这类原料的供应没有多大希望。在 1936—1940 年间，每年平均进口的磷物质折成磷酸（ P_2O_5 ）成分为 32% 的磷矿石（磷灰石）计算，等于 917,200 吨；或者说这些原料在日本加工生产可以制造磷酸含量 16% 的过磷酸钙 1,834,400 吨。在此同一时期，钾物质每年进口量折合含钾（ K_2O ）50% 的钾物质计算，平均合到 207,800 吨（参阅第八章）。



在日本的道路上,时常会看见这种粪車。



海藻常常晒干了作为食料,也可以作为肥料。

工业上加工进口磷矿石所需要的最重要材料是硫酸。本国的黄铁矿来源足够供应为制造必要数量硫酸的需要。假使由于日本化学工业的发展而硫酸感到不够的时候,那么日本也可以采用美国田纳西流域工程管理局所研究出的用电爐来提炼磷矿石的办法。

幸而一大部分氮可以从本国来源中利用空气里的氮素加以固定的方法获得。可是,在这种加工方面又需要硫酸。利用空气中的氮固定成为铵的这一部分氮素(約占总量的 80%),为了便于运输和使用起见,在现代工艺条件下,需要使用硫酸加工处理。

施肥方法的改变 在增加农作物产量方面,除了增加肥料供应量之外,另外的一种可能性就是更适时地和更恰当地施用肥料。

对于水稻田的施肥,使肥料混入約 15 公分的土层下面,要比施入地表更能增产。据国立农业試驗站的若干試驗資料証明,这种施肥方法能以防止施入水田里的氮素受到氧化作用的损失。

日本农民应当更多地使用适当的商品肥料的混合堆肥。这种施肥法特别是对那些容易使磷酸盐固結起来的土壤,則混合堆肥更为有效。

在日本农民对于施肥时间的重要性太不注意了。他们不大了解基肥施得太迟对收成所起的不良影响。各农业試驗站应解决这一问题,并应使农民們普遍都能知悉。大多数日本农民都习惯于在作物生长期(营养期)里分期施肥,特别是在施用氮肥的时候。为了增加施肥的效果,应该根据各种农作物的不同土壤和不同气候条件,把肥料分作基肥、追肥和土表施肥的方法施入,以便获得最高量。例如,虽然在小麦的生长期內分几次追施肥料对于收获量的影响,已有若干资料,但直到 1951 年,关于这种施肥法对谷物的质量影响如何,則尚无任何資料。

全国各地許多試驗站在 1950 年开始了一系列的試驗,以求确定各种主要作物最适当的施肥量和最好的施肥法。在几年以内,关于这个题目必定会有較比目前更完全的資料。

微量元素肥料 在日本关于肥料对于提高土壤肥力問題所做的研究很不完全。例如,象



东京近郊

在日本一般都用人工施肥。照片中是一个农民在水稻田里施撒商品肥料。



东京近郊

日本农民都懂得堆肥的价值，许多农家备有堆肥坑。由于使用人粪尿更增加了制作堆肥的必要。

微量元素硼、镁、铜、锌、锰、和铁对于植物营养所起的作用，便知道得很少。关于日本土壤中所含微量元素的问题，现在也很少资料。根据一些明显的迹象来看，日本全境土壤里面所缺乏的最重要的微量元素是铁。在静冈县的某些土壤里，已经证明缺乏锰。据不完全的资料证明，全日本有一些马铃薯地和甘薯地都缺少铜。

关于这个题目的研究，是在 1951 年在盟国的专家们建议之下才开始的。

(三) 土壤改良

为了获得农作物的最高产量，大多数日本农田都需要时时施用石灰。许多日本土壤都是酸度过高，因而需要用石灰来提高其 pH 值（即降低酸度），加速有机物质的腐败和促进作物对氮和磷的吸收。日本农民也采用其他各种物质当作肥料或为了改良土壤结构的目的而施入地里。

在日本农田施用石灰的数量相当大。根据农林省的统计资料，在 1931—1940 年间农田方面每年使用了 392,000 吨石灰，在 1941—1947 年间每年使用了 534,000 吨。虽然如此，但要大大提高农作物产量，特别是在栽培小麦和大麦的旱田里，可能还需要多多施用石灰。在 1951 年的国家追加预算中，列有 6,300 万元作为补贴把石灰运往农业地区之用。拨款的最大部分是用在福冈、爱知、茨城、静冈等县和北海道。

日本石灰石的蕴藏量很大，足够在许多年内供应农业和其他方面可能需要的数目。除了这种来源之外，当有必要的时候，还有相当大量的贝壳可以用来加工制成农业上需用的石灰。

农田里施用的石灰可以是熟石灰，也可以用石灰石粉。日本目前使用最多的是煅烧石灰或熟石灰。目前石灰使用量还不够大的主要原因是由于缺乏煅烧石灰的燃料和运输工具。在 1940 年以前，日本农田里很少使用石灰石粉，但目前则逐渐少用熟石灰了，因为前者的价格要

便宜些^①。据現有資料看来,在农业措施上使用石灰石粉是沒有問題的。

日本农民还使用許多改良土壤的材料,其性質很类似地方肥料。在这些材料中有:1. 富于鉄質或其他礦物質的土壤,2. 非耕地上富于有机物質的表層土,3. 沟渠、魚塘或其他水底的淤泥,4. 房屋和街道上收集的髒土和垃圾,5. 燒土。此外有时还搬运別处性質更适合的土壤来改变地段的剖面或实际上創造出新的土壤。例如,有时在礫石、粗砂、泥炭和腐殖質上加一層好土。

向地里施入改良土壤的材料,除了改良土壤的結構之外,还可以滿足被处理的土壤所特別需要的元素。这种材料里面有些含有氮、磷酸盐和鉀鹼。例如,在第三紀土壤里,主要缺乏的物質是鉄。根据試驗証明,施入地里作为改良土壤的物質其中發生效力的成分包括:錳、硼、鎂、銅、鋅和錫。

在有的情况下,向土壤里加入某种改良土壤的材料的原因何在,直到現在尚不得而知。但从長期的經驗看来,受处理的地段产量确实增加了。

美国在不久以前有一种發明,对于日本土壤改良方面可能起一定的作用。1951年年底,孟山都化学公司宣布,据試驗証明該公司出产的一种合成多游子电解質,商品名称为“克里留木”(Krilium),可以作为土壤里面的腐殖質的有效代用品。据称“克里留木具有相当于天然腐殖質或廐肥……200至1,000倍的效力……而价錢却要便宜得多,并且……效力更为持久”^②。既然农田和附近的林地的有机物質充分供应都成問題,所以这种合成物質及其类似的化合物的性質是值得在日本某些地方作为專門用途来进行試驗的。

(四) 对适量施肥的效果之評價

不論在哪个国家,譬如說象在日本,在确定农作物收获量时,有許許多多因素需加以考虑的,因此农业專家們都不大願意推测从适量施肥方面究竟可能增产多少。但有一層在科学上是站得住脚的,即決不容許否認施肥对于增加农业生产过去所起的作用,以及将来可能起的作用。虽然現在就象这样来作一番估計未免有些武断,而且可能有很多錯誤,但在这里却有必要来作出这样估計,因为沒有这种估計,那么对于日本粮食总的情况就不可能正确了解。

回顧一下日本在1947到1950年这一段期間的經歷,那么关于施肥对粮食增产所起的作用便可获得若干印象。在上述期間,各种主粮(谷物和淀粉質塊根作物)产量所能产生的热值,差不多增加了16%。在这几年里既然气候条件都很好,那么各年的主要差別就决定于肥料的供应和耕地面积的数額。1950年主粮栽培面积大約比1947年增加了10%。假定新增的主粮栽培面积的产量也和全日本的單位面积产量一样,那么剩下来的6%的增产額就可能是由其他因素造成的,其中也包括增施肥料这一因素在內。再假定排水情况的改良、土壤自然状况的改进、农田地段的联并、防治病虫害的改进等因素也都起了一定的作用,那么完全有理由可以把在16%的增产額中的剩下3%左右的这一部分,归功于1950年大量施用肥料这一因素

^① 自然資源局第110—F号报告,第63頁。

^② 參見“科学的美国人”(Scientific American),1952年1月号,第84頁。

上面去。

既然假定比 1947 年增产的这 3% 的粮食可以说是由于增施肥料的关系,可是 1950 年施用肥料量尚未达到最适当的施用量(只达到最适当的施用量的 82%),那么很有理由可以说,如果施肥量达到了最适当的标准,粮食产量至少还可以稍许增加一些。在这里姑且假定还可以比 1947 年大约提高 1.5%。这就意味着是,同 1931—1940 年的平均总产量比较起来,约可增产 164,000 吨粮食(折成糙米的数目)。在下面第 111 表中可能增产的粮食部分就是这样列入的。

第六节 农作物病虫害的防治

正如所有的其他农业国家一样,日本在防治植物病虫害方面也有着一些困难。

(一) 害虫

日本农作物的害虫种类极多。害虫给日本农业造成的损失和美国也差不多^①。虽然缺乏精确的统计资料,估计因受虫害而使农作物可能的产量遭到的损失,在目前的防治措施条件下,每年大约达到 7%^②。据估计,稻米遭受害虫的损失约在 10% 左右^③。

危害最大的害虫。对各种主要农作物危害最大的害虫如下:

(甲) 稻米害虫

二化螟(*Chilo suppressalis* Wlk., 即 *Chilo simplex* Butler——中译者)

三化螟(*Schoenobius incertellus* Wlk.)

稻虱(*Nilaparvata* spp., *Sogat* spp., *Nephotettix* spp., *Deltocephalus* spp., *Thamnotettix* spp., and *Chlorita* spp.——各种飞虱和叶蝉属)

稻负泥虫(*Lema oryzae* Kuwayama.)

显带纵卷叶螟(*Susumia exigna* Butl.)

稻黄潜蝇(*Chlorops oryzae* Mats.)

(乙) 其他谷类作物害虫

日本双带夜蛾(即“稻螟蛉”, *Naranga aene-scens* Moore.)

草地夜蛾(*Sideridis unipuncta* Haw.)

稻大蚊(*Tipula aino* Alex.)

欧洲玉米螟(*Pyrausta nubilalis* Hub.)

日本小麦金针虫(即“棘胸叩头虫”,学名 *Agriotes sericeus* Cand.)

(丙) 甘薯害虫

甘蓝夜蛾(*Barathra brassicae* Linné.)

日本双带夜蛾(*Naranga aene-scens* Moore.)

(丁) 马铃薯害虫

马铃薯瓢虫(*Epilachna nipponia* Lewis)

马铃薯小瓢虫(*E. 28-maculata* Mots.)

瓜蚜(即“棉蚜”,学名 *Aphis gossypii* Glov.)

桃蚜(*Myzus persicae* Sulz.)

(戊) 蔬菜害虫

菜粉蝶(*Pieris rapae* L.)

① 参见克劳生,“日本的农业虫害”(Insects Injurious to Agriculture in Japan),美国农业部第 168 号通报,华盛顿 1931 年,1—115 页。

② 据自然资源局农业科的估计。另参见“每周简报”第 225 号,第 9 页;前引威廉逊的著作,第 32 页;“每周简报”第 204 号,第 9 页。

③ 参见自然资源局“每周简报”第 204 号,第 9 页。

甘藍夜蛾(*Barathra brassicae* L.)
 日本双带夜蛾(*Naranga aeneascens* Moore.)
 黄地老虎(*Euxoa segetis* Schit. 及夜蛾科其他
 其几种害虫)
 菜蚜(*Brevicoryne brassicae* L.)
 曲条跳甲(*Phyllotreta vittata* Fabr.)
 烟蓟马(*Thrips tabaci* Lind.)

日本介壳虫(即“矢尖介壳虫”,学名 *Prontaspis*
yanonensis Kuw.)

吹绵介壳虫(*Icerya purchasi* Mask.)
 花楸巢蛾(*Argyresthia conjugella* Zell.)
 梨小食心虫(*Grapholita molesta* Bus.)

(庚) 倉儲害虫

日本倉儲谷物至少受到世界各国都有的十八种
 倉儲害虫为害。

(己) 果树害虫

紅蠟虫(*Ceroplastes rubens* Mask.)

杀虫剂的应用。日本許多年以来就在使用杀虫剂防治农业害虫。在第二次世界大战以前日本矿业方面提供了大部分制造砷类杀虫剂所需用的砷,这一类杀虫剂最重要的是各种砷酸鉛和砷酸鈣。在大战前的十年里,日本从台灣获得魚藤(*Derris* 屬,系一种豆科植物,其根部有毒成分,具有麻痹作用,魚藤酮为常用的一种驅虫剂——中譯者)。从美国获得烟鹼硫酸盐,并利用国产的除虫菊。从 1945 年到 1948 年,除虫剂的产量不够供应农业上的需要。在 1950 年所有这些習用的除虫剂的供应量已很充分。砷剂和除虫菊都是国产的,但魚藤和烟鹼硫酸盐則仍須仰賴进口。

日本于 1946 年才开始生产滴滴涕(DDT),并于 1948 年开始制造六六六(BHC——六氯化苯)。自从这个时候起,在日本很順利地使用了这几种新杀虫剂。1950 年国内出产的这两种化学制剂已够供应农业上的需要,可是,防治虫害方面还有些問題尚待解决。这些問題的解决,看来只有依靠使用目前日本尚未生产或尚未使用(試驗性的在外)的材料。在 1949 到 1952 年間,在各种新的杀虫剂中值得注意的有:“1068”(即八氯化甲桥茛)、“1605”*[即“OO—二乙基-O-(对一硝基苯基)硫代磷酸”, *OO-diethyl-O-(P-nitrophenyl) thiophosphate*],冰晶石、兰尼亞**(*Ryania*)、焦磷酸四乙酯(TFPP-*tetraethyl Pyrophosphate*)和八氯代毒茨烯(*Toxaphene-Octachloro camphene*)。至于其他杀虫剂方面的問題は产品的质量差。在 1948 年以前各种杀虫剂产品甚至連介紹藥剂成分和使用方法的說明書都沒有。在日本工业中对于产品标准的推行还比較差①。

无效的虫害防治法。大多数日本农民对于进行防治害虫还帶有很大的迷信成分,由于农民缺乏專門知識,因而使防治措施得不到發展。过去日本政府对农作物遭受虫害的损失太不注意了。例如,从下面这个事实便可証明这一点,即在統計材料中直到最近十年里,才有关于这方面损失的資料,而且这些資料还是很不完全的。

过去害虫的防治在日本多半只限于从受害的作物植株上捕捉害虫,并将其銷毀。有时也

* 原簡称“E605”,在我国通称“1605”。这种杀虫剂最初是由德国人研究出来的。1945 年美英占領軍从德国获得有关材料,交給美国壟斷資本家,在美国搶先制造,以“派拉梯翁”(Parathion)的名称出售,其后又命名为“賽奧福斯”(Thio-phos, 3422),日本于昭和 29 年(1954)开始制造这种藥剂。——中譯者

** 系一种热带植物 *Ryania speciosa* (楝科)所提取的杀虫藥,对玉米螟有特效。有效成分为 *Ryanodine* ($C_{22}H_{38}NO_8$ 或 $C_{22}H_{37}NO_8$)。——中譯者

① 參見自然資源局“每周簡报”第 204 号,第 10 頁;前引威廉遜的著作,第 34—35 頁。



許多農民仍然相信用古老的辦法來保護農田不遭受病蟲害的損失(東京近郊)。

把受害的植株鋤除掉。

農民們往往在田地裡按照宗教習慣樹立意味着驅避病害的小幡。還有幾種最簡單的害虫防治方法在日本農民中間也很流行。在許多年以前，日本人發現了蛾有扑火的習慣。於是設計了各種灯火誘捕器，但用這種東西治除蛾類，至多也只能捕殺一部分，特別是對於稻子的螟蛾，效力不大。藍色螢光誘捕器在近年來非常普遍。在 1946 到 1950 年間，用於這種誘捕器方面的資金在十億日元以上，其中由政府貼補的數目達五分之一之多。有許多設有燈光誘捕器的田里，庄稼的損失仍達 20%，或 20% 以上。現在許多專家們都認為這種辦法的效果很小，應該摒棄不用。



向水稻田施放煤油對於防治跳甲很有效。洒放煤油之後用小棍拍打植株，使葉子上的跳甲落到水中的油層上，便可殺死。對於防治蘋果和梨的鑽心蟲，一般都在結實之後馬上用紙袋把一個個的果實套起來。在將要採摘的前幾天便把紙袋從果子上除下來，以便使果實能轉變色澤。雖然這些措施當中有的也還相當見效，但一些美國昆蟲學家相信，日本在防治害虫方面還大有可改進之餘地，特別是對於稻子的螟蟲防治。採用六六六(BHC)來防治螟蟲看來是很有希望的^①。

在 1947 年以前，日本的噴霧設備都是舊式的，而實際上很少採用噴粉的辦法。自從 1947 年以後，受到美國昆蟲學家的鼓勵才使用殺蟲粉劑，這主要是由於噴霧器太差，而調制溶劑的

① 參見自然資源局“每周簡報”第 204 号，第 10 頁。

油料又缺乏的緣故。日本在 1947 年才制造出第一批噴霧器。从这个时候起,新的器械都有了显著的改进。据 1951 年的估計,1950 年在使用人工噴粉器有 25 万个,动力噴霧—噴粉器有 600 架。在 1946—1950 年間,人工噴霧器增加了一倍多,动力噴霧器增加了两倍多^①。虽然有了这些改进,但在这方面还是有許多工作尙待改进的。

(二) 植物病害

在日本植物病害防治对于农作物生产是一个重要因素。过去稻子病疫的流行每每造成地方性的飢荒,結果在人民中間普遍引起騷动。谷类作物特別容易被病害毀損,其原因在于:日本所采用的集約耕作制,某些地区深厚的雪被,在作物生長期又多雨,而且防治病害的作物輪作制在日本又行不通^②。

主要粮食作物的病害。日本粮食作物遭受到百多种真菌病害和細菌病害的損失。这里仅举出其中最重要的一部分。

(甲) 稻米病害

稻瘟病(*Piricularia oryzae* Br. et Cav.)
萎縮病(*Corticium sasakii* Matsum.)
莖腐病(*Helminthosporium sigmoidium* Cav.)

(乙) 小麥、大麥病害

叶锈病(*Puccinia tritici* Eriks.)
条锈病(*Puccinia glumarum* Eriks. et Henn.)
雪霉病(*Typhula itoana* Imai, *Fusarium nivale* Ces., *Pythium iwayamai* Ito.)
眞白粉病(*Erysiphe graminis* DC)

(丙) 甘薯病害

黑腐病(*Ceratostomella fimbriata* Ell.)
紫根腐病(*Helicobasidium mompa* Tanaka)

(丁) 馬鈴薯病害

晚疫病(*Phytophthora infestans* De Bary.)
病毒病: 条紋花叶病、卷叶病、皺縮花叶病
环腐病(即細菌性雕萎病——*Corynebacterium sepedonicum* Spieck et Kotth.).

(戊) 蔬菜病害

甘藍黑腐病(*Bacterium maculicola* McC.)
十字花科蔬菜黑斑病(*Alternaria herculeae* Ell.)
蘿卜黑腐病(*Bacterium campestre* Sm.)
胡蘿卜褐腐病(*Phoma sanguinolenta* Rost.)
胡蘿卜根腐病(*Rhizoctonia solani* Kubn.)
西葫蘆露菌病(*Peronosplasmopara cubensis* Clint.)
西葫蘆菌黑病(*Hypochnus centrifugus* Jul.)
大豆斑点病(*Cercosporina kikuchii* Matsum et Tomoy.)
大豆炭疽病(*Colletotrichum glycinis* Hori)

(己) 果树病害

柑桔細菌癌腫病(*Pseudomonas citri* Passe.)
柑桔黑痘病(*Elsionoe fawcetri* Bit. et Jenk.)
苹果锈病(*Gymnosporangium yamadai* Miyabe)
苹果炭疽病(*Glomerella fructigena* Sacc.)
柿子炭疽病(*Gloeosporium kaki* Hori.)

除了上述真菌病和細菌病之外,还有一些原因不明的病害,可能是由于机能性病原。其中最严重的要算是“秋落”(Akiochi)病,有些地方稻子感染这种病的时候,到了晚秋植株突然萎縮停止發育。这可能是由于土壤中缺乏某种微量元素而引起的,但尙未能完全証实。

① 參見前引威廉遜的著作,第 85 頁。

② 見自然資源局“每周簡报”第 246 号,第 3 頁。

作物病害的损失。在日本的一些统计资料中，对植物病害损失的数字大概是缩小了的（参见第 80 图）。从 1937 到 1945 年期间，据日本官方的统计，稻子遭受各种病害的损失平均每年约为收获量的 1.7%。其中半数以上是由于稻瘟病造成的损失。在日本广大地区上，有几年里大麦和小麦庄稼遭受雪霉病的损失很严重（参阅第一章第九图）。在 1944—1945 年间，由于晚疫病和各种病毒病对马铃薯所造成的损失，约达可能的产量的 9%。在这两年里，各种病害给甘薯造成的损失也差不多达到 4%。据比较保守的估计，在现有防治病害的条件下，各种作物遭受一切病害而使可能的粮食产量遭到的损失，大约合到 5%。

防治植物病害的杀菌剂的采用。在整个第二次世界大战期间，日本对防治植物病害的杀菌剂的供应都相当充裕，自从 1947 年起，有些杀菌剂还能出口。日本的硫的储藏量很丰富，除了在 1943—1945 年间，日本所出产的硫酸铜和其他硫化物都能跟得上需要。福尔马林及汞类有机化合物被广泛用来作为种子消毒，其效果优异，可是在最近几年来这种种子处理的实行没有被十分注意。1950 年里，在凡采用有效的地方，主要农作物防治病害的杀菌剂的供应都很充分。

防治植物病害的措施。在日本五种主粮——稻米、小麦、大麦、甘薯和马铃薯——的病害防治具有特别重要的意义。

在 1947 年，由于没有及时施用药剂，因而马铃薯庄稼遭受晚疫病的损失很大。日本的气候条件差不多每年都利于晚疫病的发生。可是，必须指出，这种疫病的发生是在快要收获的两周以内才看得出病征，于是农民们便不愿意在这样晚的时节给那些已经生长很好，看来象是健康的庄稼施洒药剂。晚疫病感染的一个重要来源多半是在那些病害流行的低地区的小块园地所种的马铃薯。在这些地方施洒药剂的很少，因而便成为了传播到大块田地或传到北方的病原地。为了在全国范围内有效地防治这种疫病，必须在所有感染这种病害的田地上普遍施用药剂。

马铃薯各种病毒病的防治在日本是一个严重问题。比较不容易感染病毒病的种子材料是出产在北海道海拔高度 1,220 米的地方，在那里这种病害不易传播。因此，其他地方的农民最好不要使用当地的种子材料。

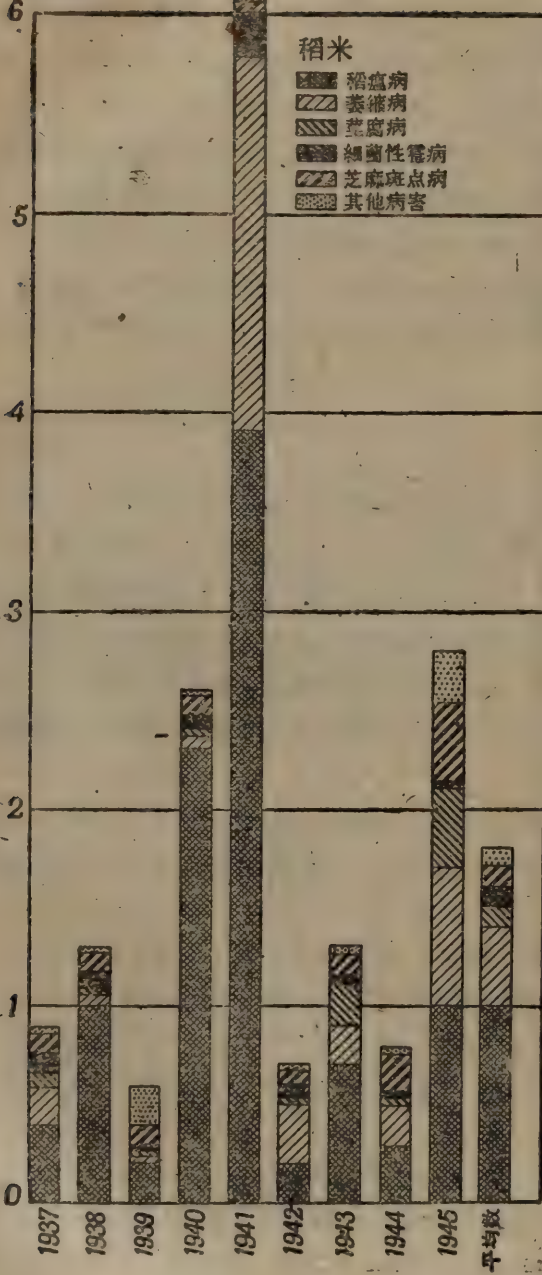
甘薯的黑腐病在日本一直都是最麻烦的一种病害。日本植物病理学家估计，黑腐病对地里生长的甘薯所造成的损失达 10%，而对仓储中的甘薯所造成的损失竟高达 30%。直到最近以前在日本对于防治这种病害所采取的措施主要是用温水处理种子材料，这种措施在农民中间使用得还不很普遍。可是，如果能再采取其他措施的话，便可大大减少黑腐病所造成的损失。应当考虑采用以下各种措施：仔细选种、实行轮作、在第二年还打算种甘薯的地上把薯藤清除掉、使用消毒的种子和薯块，更广泛地采用各种抗黑腐病的品种（例如“农林 1 号”）^①。

自然资源局对于日本谷类作物的病害及其防治法做了一些研究工作，并于 1950 年写成了报告。虽然报告材料主要是研究小麦和大麦的病害，但其中也包括一些对于一般措施的建议。

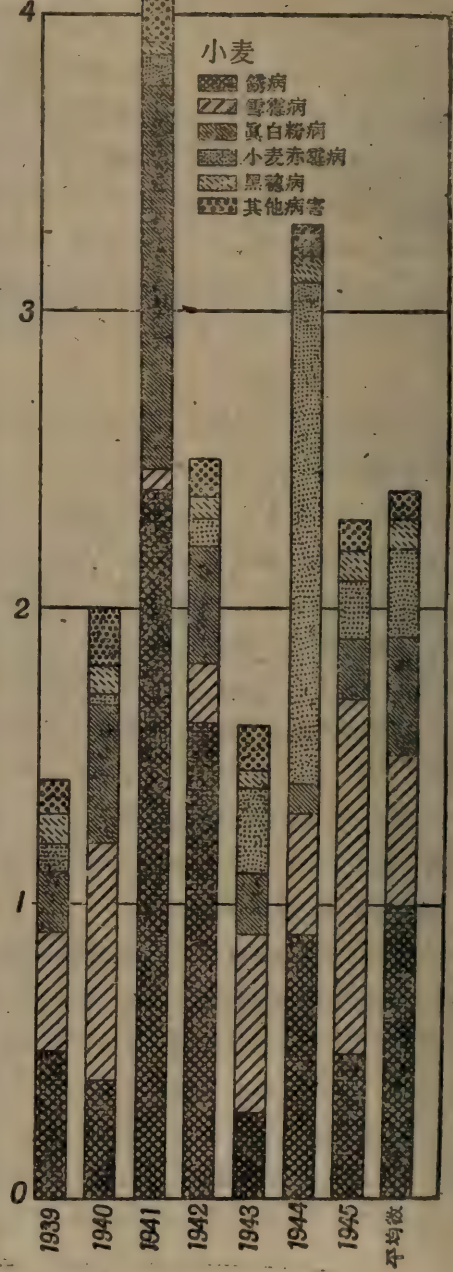
① 参见库珀和鲍威尔的“日本的甘薯”（自然资源局第 145 号报告——东京，1951 年），第 41 页。

第 80 圖 主要农作物

损失的%

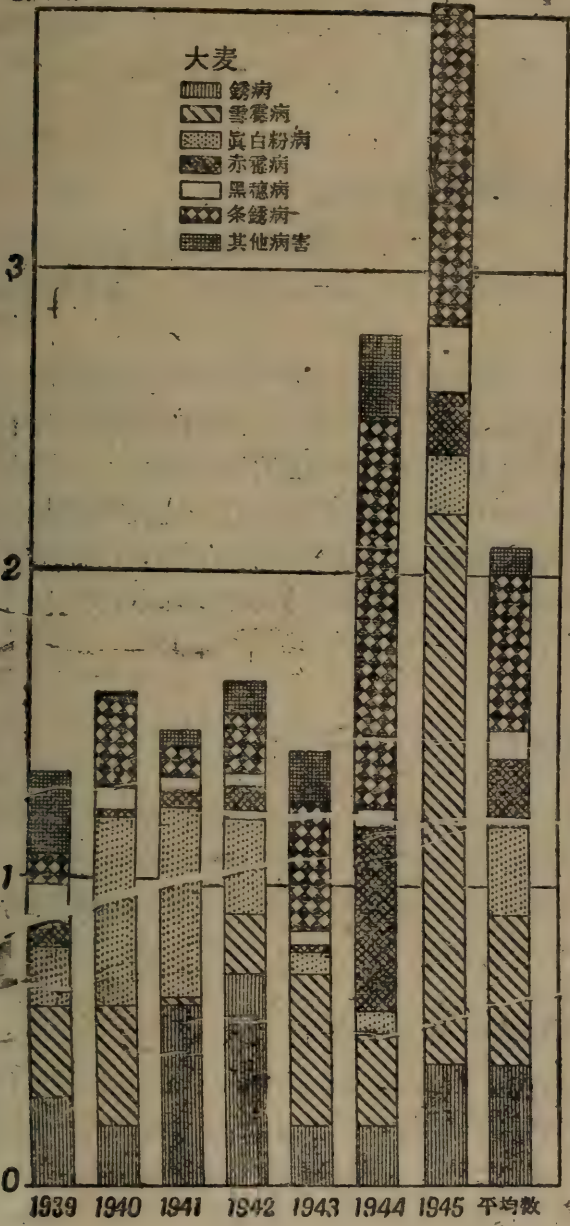


损失的%

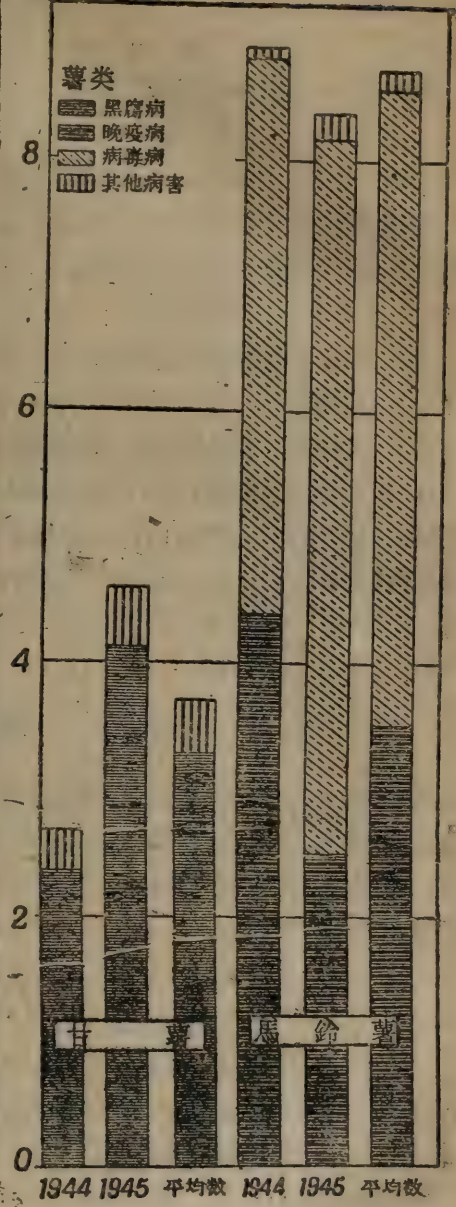


遭受病害损失。

损失的%



损失的%



采用这些措施当可有助于提高对各种病害的知識和减少农作物遭受病害的损失。报告書建議可以通过植物育种,和通过对病原菌数量、分布、族类和来源的研究,和更好地推广这方面的知識,来改进預防措施。在报告書中特別強調了繁育各种抗病害的品种的重要性,虽然病害的种类繁多,而每种病疫里面又有許多小类,使得这个任务变得非常复杂。对于消灭小麦和大麦的各种锈病——这是对于麦子危害性最大的病害,最有效的措施是繁育抗锈病的品种。但对其他病害,最好是采用噴洒藥剂和噴粉的办法^①。

(三) 植物保护方面的前景

在更有效地保护植物不受病虫害的损失方面,对于增加粮食作物总产量上还是有一些潛力的。在目前的病虫害防治条件下,日本农作物可能的收获量所遭病虫害损失估計約达12%。

在这里所作的估計可能大有出入,但看来很有理由可以假定目前农作物每年所遭受的病虫害损失,約有三分之一是可以防止的,办法是:广泛采用現代的农藥来代替傳統的防治方法,教育农民更有效地采用現代的植物保护措施,培育抗病虫害的作物品种。实行这样一个計劃,便可能使日本粮食总产量比1931—1940年平均年产量14,982,000吨(按折成糙米的数目計算)再增加4%。这样就可以使粮食供应量大約增加599,000吨(折成糙米的数目)。这个假設的前提是考虑到目前植物病虫害的傳播程度,防治病虫害方面的成就,以及气候条件正常。

第七节 农业中增产粮食的次要办法

在农业中还有其他几种增产粮食的潛力是值得考虑的。如象增加淀粉質塊根作物的栽培面积,增加牲畜头数,調整粮食和工业原料作物的对比关系,也都是很重要的——这最后一点从經濟观点上目前还有些爭論。另外一方面,营养栽培法和机械化对于增产粮食方面的可能性却并不大。

(一) 改变目前粮食作物的构成

改变一部分低产作物(就單位面积产品所产生的热值来說)为高产作物,在日本对于增产粮食也可提供一些可能性。从單位面积产品产生最高热值的作物首先是甘薯,其次是稻米和馬鈴薯。把一部分种低产作物的地改为种高产作物,毫无疑问是能以在一定限度內增加粮食生产的(參見第118表)。但冬作物无法用高产作物来代替^②,有些次要粮食作物,如象大豆,在油料或蛋白質供应方面,或者在这两方面都很重要,这种作物也不好利用别的作物来代替。把陆稻改为甘薯,結果从所产生的热值来看是可以使粮食生产有所增加的,但就目前日本人的消

^① 參見自然資源局“每周簡报”,第246号第7頁及第247号第6—7頁。

^② 在某些南方地区馬鈴薯可能例外。

費習慣來說，則寧願吃稻米而不喜歡甘薯，因此除非在糧食問題特別嚴重的情況下，否則這種改變就沒有希望。日本的 377,000 公頃次要谷物和豆类^①，在 1947 年平均每公頃的產量折成糙米計算為 6.59 公担。關於把這類作物改成種水稻方面的潛力，在前文研討擴大水田面積的一節中已經談到過了。這樣看來，在氣候條件許可的地方，也應該把一部分次要谷物和豆类改為種甘薯或馬鈴薯。

日本境內在北緯 38° 以南，甘薯都生長良好。在 1931—1940 年間，甘薯的平均產量折合成糙米計算每公頃合到 38 公担，而在這期間稻米產量則合到 29.5 公担（參見第 118 表）。在 1950 年甘薯的產量折成糙米計算則是 48.84 公担，而稻米的產量是 32.2 公担。可是，增加甘薯的產量在收藏方面就會發生嚴重問題。在 1948 年倉儲設備不足以收藏那一年大量的甘薯產品（6,066,000 噸），因而損耗率很大，這一問題便一直未能解決。任何大大增加甘薯產量的計劃都必須假定有辦法解決收藏問題。為了充分利用甘薯，這種作物的產量還可以增加 100 萬噸（約等於 309,000 噸糙米）^②；這樣就需要利用原來種次要谷物和豆類的土地 9 萬公頃，在 1931—1940 年里這種莊稼的產量每公頃平均不過 7.69 公担。把 9 萬公頃次要谷類作物和豆类改種甘薯總產量的差額將是 239,790 噸（折成糙米的數目）。在 1931—1940 年間，次要作物類的播種面積是 731,000 公頃，而到 1947 年則減至只有 377,700 公頃了；可是甘薯的栽培面積在此期間，則從 243,700 公頃增加到 377,800 公頃。這說明這種變化早已在進展中了。可是在 1947 年到 1950 年，次要谷物和次要豆類的總播種面積又恢復了一些。這一類的播種總面積在 1950 年約為 438,681 公頃。甘薯的栽培面積從 1947 年到 1950 年間也增長了 19,000 公頃，但這種增長卻並不是取之於次要谷物和豆类方面。還必須指出，甘薯的栽培面積在 1950 年要比最高峰的 1949 年的面積減少了 40,000 公頃。從這裡就足可說明，整個糧食情況越是好轉，那麼甘薯面積的擴大也就越感困難。

建議增加甘薯的產量主要是從自然條件來考慮的，也就是考慮到甘薯的收穫量和所產生的熱值都很高。可是，在所有主糧中，日本人最不喜歡甘薯，所以除非糧食感到十分缺乏，否則增加甘薯消費量是很困難的。不管在哪種情況下，擴大倉儲設備也可以增加甘薯的消費量。

在北緯 38° 以北，以及在日本其他地方的高原地帶，1931—1940 年馬鈴薯的產量每公頃平均是 20.45 公担（折成糙米的數目）。在 1950 年這一數字則提高到 24.58 公担。把一部分次要谷物和豆類的地改種馬鈴薯，毫無疑問是可以提高這些土地上的糧食總產量的。假使拿 100,000 公頃的次要谷物和豆类地來改為種馬鈴薯，每年可以使糧食總產量增加 127,600 噸（折成糙米的數目）^③。可是，有 50% 的馬鈴薯是出產在北海道，為要充分利用大量的馬鈴薯，

① 這一類低產糧食作物包括：蕎麥、燕麥、玉米、黍、粟、稗、高粱、赤豆、蠶豆和菜豆。1950 年這類作物的總面積約合 438,681 公頃。

② 據自然資源局農業科的估計。要想把所有各種作物到 1965 年的栽培面積都規劃出來是不現實的。這裡單單對擴大甘薯的栽培面積作了肯定的建議，那是由於這種作物的產量高，而且過去當日本感到糧食不足的時候，甘薯的產量曾經有所增長。但還有許多其他因素也值得考慮。例如，計劃要開墾出來的許多旱地都適合於栽種甘薯。此外，在這些新地中將有相當大一部分，不是使目前的甘薯栽培面積有所擴大，而是代替原來栽種這種作物的地。據合理的推斷，由於把一部分其他作物改為種甘薯的結果，大約可以出產 90 萬噸甘薯。

③ 據自然資源局農業科的估計。

就必须先解决运输和储藏的问题。

日本玉米栽培面积每年不过 80,000 公顷左右。在广大栽培玉米的地区,当地的气候对于这种作物不太适合,因为在作物生长期里有許多时间晚上太冷,对庄稼的发育不利。在近七十年来,欧洲玉米螟是日本最严重的虫害之一。按单位土地面积平均所能生产出的热值来说,目前的玉米品种都还不能算是高产作物(参见第 118 表)。扩大玉米栽培面积倒并不一定有把握,但通过引入或培育玉米杂种的办法,必定能使现有玉米栽培面积上的产量有所增加。如果在杂交工作方面也能象在美国那样有效,那么玉米的栽培面积也就可以适当扩大。在一些农业试验站业已培育出来了少数玉米杂种,但农民还没有栽种的。很有理由可以假定,采用适当的杂种比自由传粉的收获量要高 15—20%。这方面的潜力在估计农作物改进的情况时已经考虑到了。

(二) 粮食和技术作物的对比关系

虽然日本很希望能做到粮食的自给自足,但要靠着缩减技术作物^①的栽培面积来达到这一点还是不可能的。因为技术作物为本国工业方面所必需,而且国外也有经常的市场。从经济观点来看,日本宜于输出象生丝、茶叶和除虫菊这类产品,换取粮食的进口。因为从单位土地上的产品价值来看,出口农产品要比粮食作物的价值高些,而且出口农产品还有着现成的市场。

靠着进一步以缩减技术作物栽培面积的办法来扩大粮食作物栽培面积,是不大合理的,因为在第二次世界大战期间对于这方面的可能性已经充分加以利用了(参见第 119 表)。在 1931—1940 年技术作物的栽培面积为 871,000 公顷,到 1947 年则缩减到了 335,000 公顷,只合到战前栽培面积的 38%。在这样大的差额中所减少的主要是桑树栽培面积:从 1934—1940 年的 581,700 公顷,减至 1947 年的 174,800 公顷。桑树栽培面积的缩减主要是由于丧失了蚕丝的出口市场。

同 1947 年比较起来,将来日本工业原料作物(非粮食)的栽培面积大概还会增加。日本政府于 1948 年制订了一个五年计划以增加七种工业原料作物的栽培面积,计划要从 1949 年的 336,000 公顷增加到 1953 年 525,200 公顷(参见第 120 表)。这七种作物是:蚕桑、茶叶、除虫菊、薄荷、油菜子、大麻和亚麻。

虽然战后几年来技术作物栽培面积增加得很少,但在今后若干年内,看来还会继续增长,其理由如下:

1. 在过去纤维作物,包括桑树在内,乃是主要的工业原料作物。日本今后对纤维的迫切需要,将会比战前任何时期更加尖锐。这是由于日本对纤维感到不足也和粮食不足一样的严重,今后对于国产纤维作物一定还会需要更多,除非能够从进口、从合成纤维生产和其他方面得到充分的供应。虽然粮食作物一定会优先获得耕地,但纤维作物的面积仍有希望稍稍超过

^① 工业原料作物中包括:蚕桑、楮树、黄瑞香、亚麻、席草(蔴和苎苳)、棉花、苧麻、大麻、黄麻、木柳、茶、除虫菊、烟草、薄荷、某几种油料作物和菊苣。

1947 年的水平。可是要恢复到战前的栽培面积还是頗成問題的(參見第 119 表)。

2. 日本的工业原料作物中包括一些按單位产品計算相当值錢的作物。蚕絲是从植桑生产出来的,而茶叶、除虫菊、薄荷和某些类种子和花卉的鳞莖,都属于这类作物。这些貴重的出口作物的栽培面积可望增加到出口市場可能允許的最大限度,因为日本非常需要外汇。日本政府計劃到 1953 年要把蚕桑的栽培面积扩大到 314,400 公頃(參見第 120 圖),这就要比 1947 年的桑园面积扩大 139,600 公頃。可是,生絲的出口市場却令人非常失望,而国内使用蚕絲的可能性又極为有限,所以这个計劃就很少进展。从 1947 年到 1950 年桑园的面积只增加了 2,200 公頃,这同計劃增加額比較起来簡直太小了,所以計劃目标就只算是一个象征而已。从眼前的情况看来这个計劃肯定是不能完成的。

其他工业原料作物增加播种面积的計劃,同样也都叫人失望。大麻、除虫菊和亞麻的栽培面积不但沒有增加,从 1947 年到 1950 年里,反而縮減了。据 1949 年或 1950 年的資料,在工业原料作物中,只有烟草和油菜子栽培面积有了較大的增長。

虽然有些工业原料作物的栽培面积可望恢复到 1931—1940 年的水平,但从目前迹象看来,在最近的将来整个技术作物的栽培面积是不会达到 1931—1940 年的水平的。事实上,虽然有几种工业原料作物的面积有了較大的增長,但工业原料作物的栽培总面积在 1949—1950 年,还是比 1931—1940 年的栽培面积要少 404,700 公頃(參見第 119 表——中譯者)。这里所短少的 40 万公頃面积,主要是桑树面积减少的緣故。現在沒有理由来武断地假設工业原料作物的栽培面积会比 1950 年的面积有多大增長。因此,今后仍将可能比 1931—1940 年多有 40 万公頃的面积用来生产旱田粮食作物。这就意味着是可以比 1931—1940 年增产 607,030 吨粮食(折成糙米的数目)。

(三) 增加牲畜总头数

增加牲畜头数的可能性对于研究日本农业經營問題具有重要的意义。

畜牧业的现状。現代日本按人口計算所拥有的草食动物和其他农畜的数目很少。据国势調查的資料^①,日本在 1950 年的畜禽总头数如次:乳牛 213,000 头、役牛 2,276,000 头、馬 1,123,000 匹、猪 716,000 头、綿羊 391,000 头、山羊 485,000 头、家兔 2,203,000 只、家禽 20,327,000 只。折成草食牲畜單位来計算^②,一共約有 3,737,000 个單位,按人口來說則每人只有 0.045 个單位,这只合到美国近年来按人口計算的牲畜單位的 1/15。

在这些动物中,役畜在經濟上具有最大意义。全国各地都有役畜,而且只有極少数农民拥有一头以上的牲畜。在北海道馬匹是主要的役畜。在北海道对于使用馬匹的数目和方式,要比全国其他各地更类似西方的習慣。在本州、四国和九州則役用牛要比役用馬多些。日本农民的役畜数目是否还需要增加,是值得研究的。在 1950 年日本农家所拥有的役畜,估計約在 300 万头之譜。其中約有 15% 或者是未成齡的动物,或者是不适于役用。其余 2,550,000 头

① 据农林省的調查資料。

② 一匹馬或一头牛,七头綿羊或山羊为一个草食动物單位。

則要耕种日本的 600 万公頃耕地。有了这么多役畜,只要飼养得好而且分配适当的話,是可以足够需要的*。另外估計在城市里使用的役畜約有 40 万头。

馬匹和耕牛除了作为役畜使用之外,当它們不能再担負工作的时候,一般都屠宰了作为肉用。有些牛又不定期地出产小量的牛奶。在某种意义上可以說,日本的役牛是一种三用的牲畜。其他畜禽分別作为提供奶类、肉、皮和毛之用。

牲畜的飼养。 日本按人口計算的牲畜头数很少,这主要是由于飼料發生問題,其次則佛教習慣禁止食肉可能也算是一个重要因素。日本本地的牧草味道不好而且产品率低。在日本絕大部分地区,从一个單位耕地上生产谷物供人食用,要比从这同一样大的土地上生产畜产品供人食用,能养活更多的人。但大多数牧場是不能耕作的,所以牧場和农作物在使用土地上并无冲突。虽然如此,但在这种土地上飼养牲畜仍然需要一些精飼料,主要是供冬天的需用。喂給牲畜的精飼料数量,根据各种动物、气候条件和各地对土地需用的緩急而有所不同。可是一般說来,喂給牲畜的精飼料所能产生的热值,大約等于食用精飼料的动物所提供的产品的热值。当使用副产品如象糠麸来飼养牲畜的时候,那就同人类的粮食沒有冲突;但要使用谷物飼料时,則和人类的粮食需要直接發生冲突了。由于这个問題包括的因数很多,因而不能說畜牧业对于日本国民經济所起的作用太小了。可是,大大發展畜牧业的任何計劃却需要加以仔細研究,以便确定这对于国民經济究竟有无好处。虽然在作这样的分析的时候,并不強調动物蛋白質和在日本农村地区产魚很少这两个因素,但对任何粮食供应不充裕的地区,發展畜牧业仍然是有一定意义的。

至于各个农民之所以很少飼养牲畜,主要原因是由于缺乏精飼料。国产冬季飼料不足以养活夏季牧場上所能养活的那么多牲畜。在 1931—1940 年間,平均每年进口精飼料 1,045,000 吨^①。在 1945 年到 1948 年期間的进口量則很少。在最近的将来,大量进口喂牲畜的精飼料还是不大可能的。1950 年在完成了計劃进口額之外,估計国产精飼料可接近战前的水平^②。但 1950 年的进口資料說明精飼料进口計劃沒有实现。这一年的餅渣和糠麸的进口量要比 1949 年少得多了^③。大部分精飼料就只好取之于农民留下来的谷物,再加上本国加工稻米和小麦所出的糠麸。1950 年的飼料質量也就很差^④。虽然从 1948 年到 1950 年牲畜头数增加了不少,但缺乏精飼料和飼料的質量差,仍旧成为在 1951 年大大發展畜牧业的一重障碍。

天然牧場的利用。 关于日本牧場方面的精确資料是很不完全的。大多数牲畜在不从事劳役的时候都飼养在畜栏或农家院落里,用精飼料和割来的粗飼料喂养。粗飼料是从田边地埂,以及算不得是牧場的各种零星地段弄来的,还有一部分割自天然草地和森林。

有一小部分牲畜是在草地上放牧,这种草地可以列为牧場。这些牧場大多是長有牧草的

* 在日本耕畜根本談不上什么“分配适当”,据一些资产阶級学者的資料,日本农民約有 50% 根本没有耕畜。日本的耕牛主要部为富农和地主所占有。农民們不得不在細小的份地上用人力来耕作。——俄譯本編者

① 据农林省的資料。

② 見自然資源局“每周簡报”第 204 号,第 12 頁。

③ “日本經济統計公报”,第 54 期,1951 年 2 月,第二部分,第 27 頁。

④ “每周簡报”第 240 号第 12 頁,及第 250 号第 8 頁。



山区的小塊未經改良的草地被用來放牧牲畜。

群馬縣

坡地或草原^①，或者是長有可食植物的灌木叢和森林。這些牧場的土壤多屬輕質的瘦薄土質，土壤或稍呈酸性，也有中性的。地勢也很不一致，從排水不良的低洼地一直到陡坡。現有天然牧場地區的气候条件一般都需播種越冬性良好的牧草。一般說來雨量都很充沛，因而牧草很少會感到干旱的。除了在北海道之外，牧場都是被莊稼的低地隔斷的小塊地段，或者是在較高地處的不大的地段。有些較高地段無法進行耕作，因為不是气候条件不好就是土壤太差，或者是兩方面都不行。在北海道東北部有很多開闊的平原或丘陵地，但其海拔高度很高，在夏天里多霧，因而不能很有效地生產農作物。

目前對於高山地區牧場的使用情况很不一致，但大多作為干草和堆肥材料的次要來源，或者在一定的程度上用作牧場。現在這些牧場上生長的主要是一種矮生竹（“笹”屬）和其他粗糙的植物，所以這些牧場上的產品率大多很低^②。有許多牧場地區都不便於使用，由於農民要把

① 這裡所指的是生長本地特有的粗草和樹叢的地。粗草里面主要是矮生竹（日名“笹”）和芒草（*Miscanthus Sinensis*）。現有的草原地區並不意味著就是日本在將來能以擴大的天然牧場的範圍。

② 據杜頓（W. L. Dutton）列舉出日本主要本地飼料植物的種類如下，這些植物的重要性因地區的不同而有區別：

漢 名	日 名	學 名	適 口 性
芒	蒲	<i>Miscanthus Sinensis</i>	差，嫩的時候稍好
結縷草	芝	<i>Zoysia japonica</i>	相當高
白茅	茅 薹	<i>Imperata cylindrica</i>	粗，不適口
蘆田芝	蘆田芝	<i>Arundinella hirta</i>	差，嫩的時候稍好
菅	大刈薹	<i>Cymbopogon goeringii</i>	真 好
矮生竹	笹	<i>Sasa et Pleioblastus spp.</i>	在當今的時節，蛋白質豐富而且可口
胡枝子	萩	<i>Lespedeza bicolor</i>	在成熟之前適口性強

（根據“日本山地的經營和管理”，自然資源局初步研究報告第60號，第11—12頁。）



白茅和芒草可以飼養乳畜和役畜。

長野縣

牲畜养在家里，所以他們不能充分利用这些牧場。在这样可怜的牧場上，特别是在精飼料和其他冬季飼料又很缺乏的地方，当然乳牛是飼养不好的，而幼畜也难以發育良好。

据农林省 1947 年的估計，日本列島目前的非耕地中适合于作牧場的面积为 294 万公頃，即相当于全国領域的 8%。这个估計数可能太大一些，因为有些地区还包括了那些陡坡和礫石土壤，在自然条件上不适于作为牧場。据估計 1947 年在使用中的天然牧場大約合到 260 万公頃^①。日本人計算在草地上放牧牲畜的条件下，每头牛平均需要 2.3 公頃牧場，在林地上放牧則需 3.4 公頃；放牧馬匹平均每匹需要 3.4 公頃牧場，在林地上放牧則需 4.1 公頃^②。根据每个草食动物單位在牧場上放牧需要面积为 2.6 公頃，在林地上放牧需要 3.6 公頃計算，那么在放牧季节适合于放牧的土地面积 294 万公頃上，大約可以飼养 90 万个草食动物單位。1947 年

① 据农林省的估計面积如下：

	适于作牧場的面积 (公頃)	利用作牧場的面积 (公頃)
草 地.....	500,000	500,000
森 林.....	440,000	
灌木丛.....	2,000,000	
森林和灌木丛.....		2,100,000
合 計	2,940,000	2,600,000

根据农林省 1950 年的調查資料，在利用中的牧場面积約合到 1,408,600 公頃。这个統計数字大概偏低了。抄录在这里以备参考。在这些土地中有 80% 左右属于私人或地方公有财产。这些土地的分布按各府县区分所占比率如次：北海道——29%，岩手——15%，秋田——7%，青森——6%，福島——5%，熊本——4%，長野、岐阜、島根、广島和大分 各 3%，宮城、山形、茨城和鳥取——各 2%，其他 31 府县——11%（据前引杜頓的著作，第 27—28 頁）。

② 据农林省的資料。

实际放牧的牲畜約有 285,000 个草食动物單位^①。可見,在那一年里在牧場資源方面大概还足够多养活 60 万个草食牲畜單位。

可是象这样的估計可能非常靠不住的。例如,由于缺乏各种草層的詳細清單,因而对于可能供养的牲畜头数只能作出極粗略的估計。再說,这样也就不可能确定这些牧場的产品究竟有多少做了堆肥,和有多少用来飼喂实际上不在牧場上放牧的牧畜^②。此外,这些牧場中有些产品率較高的土地可能已預定要作为开垦的新地。最后,有許多位于陡坡地的牧場,所能放牧的牲畜头数又会比那些不受侵蝕的牧場上要少些。

改良牧場的可能性。 加强执行牧場和草地情况的計劃,对于許多天然牧場用地的單位面积产品率的提高是能提供一些潛力的。改进措施中包括: (1) 播种改良牧草或飼料作物; (2) 改进牧場質量,办法是消除味道不好和不适于飼料的野生植物; (3) 在經過改良的牧場上施用肥料。

为了能以适应日本列島牧場地区的自然情况,播种牧草一般必须具备以下条件: (1) 适于稍帶酸性的土壤, (2) 越冬性良好, (3) 适应多雨的气候条件。下述各种外国牧草可作改进天然牧場地区之用,但在引入使用之前必須先作試驗: a. 藨草 (*Phalaris arundinacea* L.); b. 无芒雀麦草 (*Bromus inermis* Leyss); c. 鷄脚草 (*Dactylis glomerata* L.); d. 猫尾草 (*Phleum pratense* L.); e. 六月禾 (*Poa pratensis* L.); f. 白三叶草 (*Trifolium repens* L.); g. 白三叶草变种 (*T. repens* var. *latum* L.); h. 小糠草 (*Agrostis alba* L.); i. 杂三叶草 (*T. hybridum* L.)。在北海道某些地区生長有很多紅三叶草 (*T. pratense* L.), 紅三叶草一般都是同猫尾草进行間播的。紅三叶草同猫尾草間播的牧場还有一層好处就是,在它和馬鈴薯进行輪作的时候,要比馬鈴薯連作或者前作为其他作物时的收获量高些。适合于北海道和本州北部的其他牧草还有: 深紅三叶草 (*Trifolium incarnatum* L.)、杂三叶草及白三叶草变种。在本州北部以南地带的人工牧場上,有一种国产飼料作物就是葛 (豆科, 蔓屬, 学名: *Pueraria thunbergiana* Bent.), 也值得作进一步的試驗^③。

所有牧場在良好的經營条件下必須在牧草生長的季节尽量加以利用,但不能有損于以后的繼續使用。消除味道不良和不适于飼用的植物,将可改进牧場的質量。目前一般牧場的質量都不大好,因为目前刈割牧草的时候,一般都是在牧草纖維成分高而蛋白質含量少的阶段。割下来作为粗飼料的牧草又往往由于收藏不好因而質量进一步恶化。

据美国农业專家們的实地調查証明,現有天然牧場只有 25% 适于用人工方法来加以改良,而在林地和陡坡地上的广大牧場地区不管用什么办法来改良都很难經濟有效; 即使在天然牧場上播种适当的栽培牧草,和改进經營方法以利优良牧草的生長,也只能够使这些牧場的产品率稍有提高。有些研究这个問題的日本学者过分乐观了。际瀨 (譯音) 草地經營研究所 (現設

① 据农林省的資料。

② 农林省估計北海道的牧場有 16% 用来刈割牧草和堆肥材料,但其余各島則有 56% 作为上述用途(前引杜頓的著作,第 15 頁)。

③ 近年以来“葛”在美国已不多見了,因为这种植物生長太旺,难以控制。

岐阜县)根据它所做的試驗和其他观察材料,便作出結論認為,單是改变和更好地利用河堤的方法,就可以使全国牧草資源增加四分之一^①。但这个結論並沒有实地調查材料可資佐証。据杜頓在 1951 年为自然資源局所进行的調查,他得出一个結論,認為在目前最迅速提高牧場产品率的惟一办法,就是改进对河堤及其他低地的利用。他認為在許多地区改进高原牧場在目前說来可能太不合算了。不利的因素在于这些牧場难以利用、維持这些牧場的困难,以及缺乏有关生态学的資料^②。

增加牲畜头数的可能性。 日本所出产的粗飼料就供应現有牲畜总头数來說,是很够了,只是質量較差。甚至可以說目前已稍有富余,而且这种飼料还有很大的潛力。日本牲畜头数之所以不能增長的因素在于精飼料不够。目前即使能在植物生長期把大部分牲畜都弄到牧場上放牧,但由于获得優質的精飼料的困难,仍然妨碍了畜牧业的發展。精飼料太貴将会使某些偏僻地区和某些种牲畜的發展受到限制。

除非能以相应地多获得精飼料,否則提高牧場的产品率似乎并不能充分影响大部分牲畜头数的增長。假使进口精飼料合算的話,那么应该尽可能从远东輸入。但引入产量高而質料又好的粗飼料作物,將可有助于緩和精飼料的不足。在考虑到利用牧草的营养質量最好的适当时期来放牧和刈割的条件下,也可以使精飼料的消費降低到最少限度和利用現有精飼料喂养更多的牲畜。

在精飼料消耗方面羊可算作例外,因为羊所需要的精飼料同所需粗飼料比較起来,只占很小的比率。从 1945 年起,羊的总头数增長得很快,特别是在北海道。进一步增加羊的头数是很适当的,这不但是因为羊需要的精飼料很少,同时又由于养羊又是供应纖維的来源。在 1950 年有人認為日本可以計劃把羊的总头数發展到 200 万头,即比現有头数增加四倍左右^③。

應該在考虑到国产飼料供应的情况下,鼓励农家尽量飼养山羊、家兔和鷄。1950 年家禽的总数还不到 1931——1940 年一半,因此,可以在飼料供应不成問題的条件下尽快增加家禽的头数。

在 1950 年到 1952 年期间,日本全国上下都热衷于大大增加羊的总头数,特别是盟国当局極力支持这一行动。他們建議至少应使羊的总数达到計劃中的 200 万头^④。虽然羊的总头数就是發展到更多的头数也沒有問題,但在日本增加羊的总头数还是應該十分謹慎。在目前看来是值得重視的条件——生長迅速和对外界条件的适应性强,在許多国家里却因为放羊的牧場无法控制而变成了灾难。日本的森林情况本来已經够糟了,而水灾的损失也很大,水土流失情况严重;因此必須事先准备对放牧羊群的用地加以最严格的监督。另外也还得注意防止放牧羊群的破坏作用。

增加养猪的头数必須充分配合飼料供应的情况。猪的特殊价值在于它可提供人类消費的

① 見自然資源局“每周簡报”第 290 号,第 19—20 頁。

② 見前引杜頓的著作,第 14 頁。

③ 見自然資源局“每周簡报”第 247 号第 14 頁和第 251 号第 11 頁。

④ 參見前条注。关于山羊在农家飲食中可能發生的作用,另參見“日本乳用山羊飼养业的擴張”(自然資源局初步研究報告第 55 号——东京,1951 年)。

猪肉,但它的短处是質量差即容易死亡。

今后應該优先增加乳牛的头数,这不能單从經濟意义上来評比。应在飼料供应許可的情况下,尽量增加乳牛头数。日本奶产品奇缺,特别是兒童需要更多的牛奶。增加奶产品的另一理由是,在日本人的飲食中缺乏鈣質。

提高各种牲畜的产品率。 在增加畜牧业生产方面,除了通过增加牲畜头数、改良牧場,以及上述其他各种办法之外,通过培育和推广优良品种也可以提供一些新的可能性。在1950年,日本大多数家畜的品种都比經過育种的改良品种差。役畜当然有可能增产更多的肉和更多的奶。繁育产奶量高的乳牛,优良品种的猪、綿羊和山羊,都可以对畜牧业提供一些可能性,并且在研究和推广工作方面提出了新的任务。1949年和1950年在自然資源局的指导下已經稳步地开始了这方面的工作。为此特輸入了棕色瑞士乳牛及荷兰乳牛,并試驗进行牛的人工授精。

日本畜牧业方面还有其他未經利用的有价值的可能性。1952年的試驗証明,在牲畜的飼料中加添一些抗生素,可以在不增加飼料日粮的条件下增加产品生产量,因而对于增加畜产品生产开辟了新的园地。抗生素主要用于猪和家禽,据現有資料看来,加喂抗生素的猪其屠宰重量可增加10%。飼料成分中所含蛋白質太少,因而也說明需要加喂抗生素^①。

从改良牲畜品种和改进牧場經營方面究竟能增产多少粮食,所有这类的任何估計至多也只能作为参考罢了。就目前情况看来,畜牧业生产对于增产粮食方面的主要供献在于对居民飲食質量的改善,使飲食中脂肪、維生素和动物蛋白質成分較目前有所增加。可是,这些营养物質的增加大概不会超过1931—1940年按人口計算的水平,由于人口数目大大增加了,因而需要量也随之增加。即使在进行估計的时候許多不同的因素都考虑进去,但就目前看来似乎从畜产品方面不可能对主粮的需要有多大补益。下面这个估計可能稍許夸大了,一点,即到1965年为止,从畜牧业資源方面可能增产的粮食折成糙米計算为12万吨。在这种情况下畜产品生产将比1931—1940年的水平提高40%;如果考虑到最近两年来牲畜总头数的迅速增長,以及具备了增加綿羊、山羊和乳畜头数的先决条件,那么这种估計也是完全有可能办得到的。

(四) 农业机械化

在采用新农具和机器时,也和日本在引用西方生活中的許多其他特征一样,必須适合于日本的社会,經濟和地理条件。美国目前的农业机械化情况在日本是根本談不到的。但这并不是說日本农业沒有可能实行机械化。可是日本农业不管怎样实行机械化,都必須适应下述条件:(1)日本农家土地面积狭小(中等大小是0.66公頃);(2)栽培水稻的特殊要求;(3)劳动力很多,同用机器比較起来其代价还要低些;(4)缺乏石油,而且将来一定也不够用;(5)日本农业技艺的特征,如象实行間作,使得在田地里几乎无法运用机器。

① 參見“化学工程”杂志(Chemical Engineering),1951年1月号。

日本农业中有些方面是很容易实行机械化的。如象打水、脱粒、剥壳、清洗、碾米、打草绳、織草垫等，都不需費力就可以实行机械化。假如能够进一步开发电力资源，那么上述各种作业的机械化就不需要增加石油的供应。

其他某些农业方面实行机械化是没有多大希望的。近来对于制造小型手扶拖拉机——有点象园艺式拖拉机——引起人们的注意，但在日本这方面还有一个基本问题没有解决，即这种小型拖拉机在农业中使用究竟是否合算。同时，这种机器的基本设计和质量还必须加以改进，这样才有实际使用的价值。这种机械的实际价值还要依靠发展油料的供应，和添置修理服务设施，这些东西目前一般都很缺乏。除非日本对外贸易情况有所改善，能够更自由地输入石油，或者是国产石油大大增加，否则对于石油燃料的使用必须加以限制。

从这种情况看来，如果有必要的话，可以稍稍增加役畜的头数，或者更有效地使用现有役畜，这倒是增加农家能源的更现实的办法。日本已有足够的役畜来从事大部分农活，但对役畜的保有和使用实行合作化，当可大大提高其效率。役畜可以提供肥料，并且主要靠着农家自己出产的粗饲料来喂养，这样就不需要象在使用拖拉机时的那样大宗开支。

在日本使用电动机作为机械动力，要比使用内燃机更为现实，因为地方水力发电资源比较丰富。

日本农业实行机械化对于增产粮食并不会提供什么可能性。相反地，有些日本农业专家认为，农业工作全盘机械化的结果可能还会使产量有所减少，因为目前农作物单位面积产量高的一个主要原因是充分使用人力。代替产量的增加，农业方面进一步实行机械化的主要好处在于可以腾出一部分农业劳动力从事其他行业，和使农民能有一定的空余时间。

(五) 营养栽培

日本人方面正在辩论使用营养栽培法对于将来日本粮食增产的可能性问题。滋贺县大津市和东京都调步町的美军营养栽培(水培法)^①农场的建立，刺激了这种争论。

虽然制订日本粮食生产计划的专家们对于每一种可能性都要仔细加以研究，但营养栽培对于日本农业方面却不会有更大贡献。大规模的农业生产还是应该在土壤里栽培粮食作物，除非在极不平常的情况下才不去这样做。过去在世界其他各地只有在下述情况下营养栽培才会有利：1. 在地理条件上孤立的地区，由于耕地有限或根本没有耕地，因而采用这种办法来生产笨重而易腐败的蔬菜；2. 生产昂贵的蔬菜，特别是不当令的蔬菜（在比较富足的国家里）；3. 在其他条件下需要仔细控制作物的生长条件而又可以不计成本。在日本只有生产冬季蔬菜或某些专门作物如象山茼蒿（日名“山葵”）^②，才能以在温室或营养栽培床里极少量栽培，而且是作为高级商品出售。如果说将来营养栽培业会在日本粮食作物生产中占到多大的比率，那

^① 这种设置通常也叫做“水培法农场”。但并不真正使用水培法，后者是让植物的根部浮悬在溶液里。美军在日本所办的这种农场，更正确地应该叫做地下灌溉营养栽培法农场，因为在这里是让营养溶液流入沙砾栽培床。

^② 山茼蒿（日名“山葵”或“泽山葵”，十字花科常绿宿根植物；学名：Eutreme Wasabia Maxim）是一种辛香植物，日本人多用来作为烧鱼的配料。这种植物只能生长在清泉流水中（应系生长于流水地或山间的阴湿地上中——中译者）。

还是十分靠不住的。

(六) 关于發掘农业增产潜力方向的說明

在日本也和在其他各地一样,改进粮食情况的办法是極其多的,要是开动脑筋和进行細密观察,还能找出更多的办法。在近来各方面进行观察、研究和試驗的一些办法中,可以提出以下各項作为这方面研究的方向的說明。

1. 确定“2,4D”(二氯代苯氧基乙酸)、“NU 綠”和其他除莠剂对日本农作物产量的影响^①。

2. 試驗冬季豆科作物和稻米的輪作,以确定这种輪作对稻米單位面积产量的影响^①。

3. 研究小麦和大麦播种密度对單位面积产量的影响^①,研究移植对于这两种作物产量的影响^②。

4. 研究施肥方法与病害的关系^{① ③}。

5. 借施用石灰和施肥以改进土質最差的土地^①。

6. 对于抗病虫害的谷类作物新品种进行一系列的試驗^①。

7. 制訂研究确定小麦和大麦感染锈病基本原因的長期計劃^①。

8. 制訂实行全国范围内的牲畜人工授精計劃^①。

9. 采用大豆打尖的办法以提高單位面积产量^②。

10. 改进六种主粮(稻米、大麦、裸粒大麦、小麦、甘薯和馬鈴薯)以外的粮食作物的統計方法和程序,以便能以得到可靠的統計資料^①。据 1950 年的估計,日本每年另外消費了 200 万吨粮食未列入統計数字之内^③。在报告产量和实际消費量之間存在着如此巨大的差額,这使得制訂粮食进口和生产計劃的工作感到非常困难^③,乃至結果也許会使产量比在正确报告的条件下的可能的指标减少了。

①- 參見自然資源局“每周簡报”第 243 号。

② 參見自然資源局“每周簡报”第 273 号。

③ 參見自然資源局“每周簡报”第 261 号。

第 110 表 估計到 1965 年粮食作物平均年产量的可能增長額

(以 1931—1940 年的指标为基数)^a

項 目	有关措施涉 及的面积 (公頃)	預計單位面 积产量增長 額(公担/公 頃)	可能增产的 总额(糙米 当量:吨)	到 1965 年預計 待改良的土地		到1965年可能 的增产額(糙 米当量:吨)
				%	公 頃	
扩大耕地面积 ^b						
水 田:						
开垦林地和草地.....	42,643	—	—	—	—	—
开垦沼澤地或淺水区.....	49,585	—	—	—	—	—
水田合計.....	92,228	30 ^c	276,684	80.0	73,783	221,353
由林地或草地开出来的旱田.....	1,444,907	15 ^c	2,167,361	80.0	1,155,916	1,733,884
开垦新地合計.....	1,537,135	—	2,444,045	—	1,229,699	1,955,237
减除 1931—1940 年耕地平均面积和 1945 年耕地面积的差額 ^d	-247,050	18	-443,069	—	—	-443,069
改良現有耕地 ^e						
改良灌溉設施.....	1,280,000	2.9 ^c	371,200	—	—	—
改良排水設施:						
地面排水:						
复种地区.....	700,000	—	—	—	—	—
其他地区.....	280,000	—	—	—	—	—
地面排水合計.....	980,000	—	—	—	—	—
地下排水.....	340,000	—	—	—	—	—
改良排水設施合計.....	1,320,000 ^b	3.5 ^c	462,000	—	—	—
施 肥.....	620,000 ^b	4.4 ^c	272,800	—	—	—
改良土壤自然条件合計.....	f ^c	—	1,106,000	100.0	—	1,106,040
小塊份地的联井.....	1,751,890	—	349,521	60.0	—	209,718
农作物的改良 ^e	—	—	—	—	—	749,108
植物保护措施 ^e	—	—	—	—	—	599,300
更換农作物新品种 ^e	—	—	—	—	—	367,386
增加施肥量.....	—	—	—	—	—	164,000
把一部分經濟作物改种粮食作物 ^e	—	15	—	—	—	607,025
增加畜产品生产.....	—	—	—	—	—	120,000
总 計.....	—	—	—	—	—	7,389,977

a 上面的估計数字主要是以 1931—1940 年的經驗为根据,較近时期的根据一般只作为示例。但在这里也考虑到了在間隔年代里所發生的显著变化,并且不得不引用了一些不能进行对比的資料数字。例如,在这里大多数估計数字是以各种农业用地的面积为根据,而較少以这些土地上的农作物为根据。至于甘薯、馬鈴薯和技术作物栽培面积的改变,以及这些改变对总产量的影响太显著了,因而不能不引起人們的注意。由于上面各种估計的性質不同,有一部分涉及农用地的面积,有一部分又涉及各种农作物,因而无法把它們合并起来詳細表示出可以改种其他作物的面积。

b 据农林省 1947 年的开垦新地計劃。

c 据自然资源局农业科的估計。

d 这个調整是有必要的,这样就可以显示出較比 1931—1940 年基准时期增長的真实情况,因此 1945 年的耕地面积較比 1931—1940 年的平均額要少 247,000 公頃。上面可能扩大的耕地面积是以 1945 年为基准年度計算出来的。

e 据农林省土地开拓局的估計。

f 这里无法計算其总额,因为同一塊土地面积上可能要進行几种措施。

第 111 表 1945—1949 年各府县开垦新地面积表(公顷)

府 县	面 积	府 县	面 积	府 县	面 积
北海道.....	96,299	静 冈.....	7,076	冈 山.....	5,891
青 森.....	15,652	新 潟.....	6,674	广 岛.....	4,635
岩 手.....	15,474	富 山.....	3,018	山 口.....	3,095
宫 城.....	9,952	石 川.....	3,053	德 岛.....	2,949
秋 田.....	8,183	福 井.....	2,331	香 川.....	2,852
山 形.....	9,829	岐 阜.....	5,270	爱 媛.....	3,200
福 岛.....	14,728	爱 知.....	9,506	高 知.....	3,409
茨 城.....	9,907	三 重.....	4,637	福 冈.....	7,971
栃 木.....	8,869	滋 贺.....	1,894	佐 贺.....	2,787
群 马.....	7,853	京都府.....	1,998	长 崎.....	5,428
埼 玉.....	4,167	大阪府.....	2,070	熊 本.....	9,968
千 叶.....	10,789	兵 库.....	7,079	大 分.....	6,311
东京都.....	2,800	奈 良.....	2,012	宫 崎.....	11,429
神奈川.....	4,471	和歌山.....	2,187	鹿儿岛.....	13,707
山 梨.....	4,301	鸟 取.....	2,762		
长 野.....	15,538	岛 根.....	2,713	合 计.....	386,225

本表资料来源：农林省农地局。

第 112 表 1926—1949 年地方肥料消耗量

(单位：千吨)

年 份 ^a	堆 肥	人粪尿	绿 肥	其他地方肥料 ^b	年 份 ^a	堆 肥	人粪尿	绿 肥	其他地方肥料 ^b
1926	21,587	16,044	6,430	7,943	1939	40,379	17,337	6,100	10,911
1927	22,343	15,905	5,486	8,825	1940	41,379	16,187	6,413	10,697
1928	22,018	16,251	6,168	8,127	1936—1940 年平均数	38,746	16,162	6,199	10,174
1929	22,820	16,308	6,219	8,383	1931—1940 年平均数	34,144	16,146	6,430	10,046
1930	23,506	16,236	6,133	8,942	1941	45,151	16,738	6,861	10,332
1926—1930 年平均数	22,455	16,149	6,087	8,444	1942	50,031	16,892	6,925	10,371
1931	25,312	16,164	6,391	11,537	1943	52,500	16,892	6,925	10,371
1932	26,931	16,012	6,514	9,474	1944	57,977	18,832	6,922	10,017
1933	29,630	15,673	6,855	9,600	1945	60,552	19,304	6,678	9,855
1934	31,719	16,196	6,289	9,602	1941—1945 年平均数	53,242	17,732	6,862	10,189
1935	34,115	16,602	7,257	9,479	1946	49,106	20,959	10,306	9,418
1931—1935 年平均数	29,541	16,129	6,661	9,918	1947	53,145	22,100	10,817	9,205
1936	35,167	15,812	5,766	9,770	1948	46,624	21,345	7,145	8,672
1937	37,696	15,420	6,671	9,734	1949	46,412	23,364	8,552	9,374
1938	39,109	16,056	6,043	9,760	1946—1949 年平均数	51,180	21,414	8,700	9,305

本表资料来源：施万生和棚田的“日本的肥料”(自然资源局第55号报告);农林省“肥料统计彙编”——1950年。

^a 日历年度。

^b 禽粪、蚕屎、草木灰和海藻。

第 113 表 1926—1950 年地方肥料消耗量的肥料成分估計額^a

(單位: 吨)

年 份 ^b	氮 (100%N)	磷酸盐 (100%P ₂ O ₅)	鉀 鹼 (100%K ₂ O)	年 份 ^b	氮 (100%N)	磷酸盐 (100%P ₂ O ₅)	鉀 鹼 (100%K ₂ O)
1926	286,131	107,044	224,071	1940	407,446	168,266	339,160
1927	292,276	110,920	229,861	1936—1940年平均数	388,917	159,331	321,824
1928	289,650	108,728	226,866	1931—1940年平均数	366,354	147,189	299,789
1929	296,310	111,822	232,700	1941	427,706	177,840	357,742
1930	303,726	115,402	239,417	1942	453,040	190,890	332,064
1926—1930年平均数	293,619	110,783	230,642	1943	465,138	197,309	393,910
1931	335,720	129,385	267,894	1944	508,805	212,250	422,104
1932	325,717	126,356	261,017	1945	510,495	218,384	433,385
1933	339,893	133,852	275,498	1941—1945年平均数	473,037	199,835	397,842
1934	350,158	139,184	284,421	1946	476,950	192,937	393,985
1935	367,461	146,462	299,940	1947	503,118	204,393	416,548
1931—1935年平均数	343,791	135,048	277,754	1948	510,726	206,359	417,053
1936	364,081	147,784	299,155	1949	513,906	206,995	418,410
1937	378,418	154,833	313,842	1950	516,068	207,424	419,331
1938	385,858	158,546	319,700				
1939	408,781	167,221	337,263				

本表資料来源: 自然資源局第55号; 农林省“肥料統計彙編”——1950年。

a 包括堆肥、人粪尿、綠肥和其他雜項地方肥料。

b 日历年度。

第 114 表 1926—1950 年商品氮肥年产量、进口量和消费量^a

(單位: 千吨)

年 份 ^b	本国产量	进口量	消费量 ^c	年 份 ^b	本国产量	进口量	消费量 ^c
1926	471	835	1,218	1936—1940年平均数	1,814	604	2,082
1927	464	760	1,124	1931—1940年平均数	1,453	603	1,764
1928	625	753	1,235	1941	1,702	326	1,773
1929	691	866	1,296	1942	1,529	298	1,580
1930	741	732	1,317	1943	1,300	189	1,278
1926—1930年平均数	598	789	1,238	1944	1,025	127	1,071
1931	818	729	1,433	1945	335	93	478
1932	942	555	1,259	1941—1945年平均数	1,178	207	1,236
1933	1,061	479	1,270	1946	647 ^d	0	566
1934	1,168	617	1,486	1947	894 ^d	389	1,075
1935	1,475	632	1,784	1948	1,118 ^d	448	1,447
1931—1935年平均数	1,093	602	1,446	1949	1,632	313	1,944
1936	1,805	723	2,076	1950	1,857	381	2,225
1937	1,943	519	2,272	1946—1950年平均数	1,230	306	1,451
1938	2,041	678	2,312				
1939	1,655	569	1,890				
1940	1,624	524	1,860				

本表資料来源: 自然資源局第55号报告; 农林省“肥料統計彙編”(1950年); 威廉遜“1945—1950年的日本农业技术援助计划”。

a 包括有机氮肥和无机氮肥。所有数字均系按成硫酸铵(20%N)的当量。

b 日历年度。

c 生产量和进口量的总合并不等于消耗量数字。产生这种差额的原因很难以明确解释, 因为没有办法弄清楚处理这些統計資料的日本有关部門所采用的統計方法。据比較可靠的材料証明, 生产量加上进口量总合与消耗量之間的差额其原因在于: 1) 出口。虽然为数相当大, 但通常出口量只抵得进口量的一小部分; 2) 运输损耗, 估計約为 2.5%。在 1945—1950 年的消耗量数字中包括了运输损耗, 但在此之前的数字中大概没有包括在內; 3) 一部分肥料物質用于肥料以外的目的。在 1945—1950 年的消耗量数字中把这一部分用量扣除了, 但在此之前的年份里大概未扣除; 在 1945—1950 年的生产量数字中大概已扣除了这一部分用量, 但在此之前的年份里多半没有扣除; 4) 存余额。没有包括到消耗量中去。

d 只包括硫酸铵和氯化铵。

第 115 表 1926—1950 年商品磷肥的年产量、

进口量和消耗量^a

(单位: 千吨)

年 份 ^b	本国产量 ^c	进口量 ^d	消耗量 ^e
1926	929	179	1,053
1927	1,072	180	1,183
1928	1,113	189	1,213
1929	1,182	199	1,301
1930	1,156	164	1,245
1926—1930年平均数	1,091	182	1,199
1931	1,052	180	1,130
1932	1,276	146	1,287
1933	1,398	122	1,340
1934	1,489	156	1,425
1935	1,811	148	1,680
1931—1935年平均数	1,405	150	1,372
1936	1,241	174	1,328
1937	2,191	138	2,132
1938	1,761	164	1,796
1939	1,844	184	1,719
1940	1,942	78	1,697
1936—1940年平均数	1,936	143	1,834
1931—1940年平均数	1,671	149	1,603
1941	1,521	81	1,439
1942	830	85	958
1943	749	42	788
1944	286	28	346
1945	45	1	44
1941—1945年平均数	686	47	715
1946	180	0	180
1947	705	3	541
1948	984	0	819
1949	1,268	5	1,268
1950	1,527	25	1,544
1946—1950年平均数	935	7	885

本表资料来源: 自然资源局第 55 号报告; 农林省“肥料统计彙編”(1950年); 威廉遜“1945—1950 年的日本农业技术援助计划”。

a 包括有机磷肥和无机磷肥在内。所有数字都是折成过磷酸钙(16% P_2O_5)的当量。

b 日历年度。

c 用进口原料在国内加工的生产量。

d 进口原料数额。

e 表中生产量加上进口量并不等于消耗量数字。产生这种差额的原因难以明确解释, 因为没有办法弄清楚处理这些统计资料的日本有关部门所采用的统计方法。据比较可靠的材料证明, 生产量加上进口量的总合同消耗量之间的差额, 原因在于: (1) 出口。出口量相当大, 在战前的十年里出口量多半都比进口量稍大。(2) 运输损耗, 估计约为 2.5%。在 1945—1950 年的消耗量数字中包括了运输损耗, 但在之前的数字中大概没有包括在内。(3) 一部分肥料物资用于肥料以外的目的。在 1945—1950 年的消耗量数字中把这一部分用量扣除了, 但在在此之前的年份里大概没有扣除; 在 1945—1950 年的生产量数字中大概已扣除了这一部分耗用量, 但在在此之前的年份里多半没有扣除。(4) 存余额。没有包括到消耗量中去。

第 116 表 1926—1950 年商品钾肥的

年产量、进口量和消耗量^a

(单位: 千吨)

年 份 ^b	本国产量	进口量	消耗量 ^c
1926	14	77	87
1927	12	86	95
1928	13	95	103
1929	13	116	125
1930	13	125	135
1926—1930年平均数	13	100	109
1931	13	107	115
1932	12	57	61
1933	13	85	95
1934	15	130	142
1935	14	197	207
1931—1935年平均数	13	115	124
1936	18	183	201
1937	22	287	301
1938	29	202	225
1939	18	205	210
1940	13	159	165
1936—1940年平均数	20	208	220
1931—1940年平均数	17	162	172
1941	14	67	73
1942	13	14	17
1943	12	9	13
1944	10	12	12
1945	3	0	3
1941—1945年平均数	10	20	24
1946	2	46	37
1947	1	51	62
1948	4	89	22
1949	12	268	274
1950	14	249	256
1946—1950年平均数	6.6	181	130

本表资料来源: 自然资源局第 55 号报告; 农林省“肥料统计彙編”(1950年); 威廉遜“1945—1950 年的日本农业技术援助计划”。

a 包括有机钾肥和无机钾肥在内。所有数字均系折成钾酸(50% K_2O)的当量。

b 日历年度。

c 表内生产量加上进口量的总合并不等于消耗量数字。产生这种差额的原因难以明确解释, 因为没有办法弄清楚处理这些资料的日本有关部门所使用的统计方法。据比较可靠的材料证明, 造成在生产量加上进口量总合同消耗量两者之间差额的原因如下: (1) 出口。数额极小。(2) 运输损耗, 约合 2.5%。在 1945—1950 年的统计数字中包括了运输损耗, 但在此之前的时期大概没有包括进去。(3) 一部分肥料物资用于肥料以外的目的。在 1945—1950 年的消耗量数字中没有把这部分用量包括进去, 在此之前的年代里可能包括进去了; 在 1945—1950 年的生产量数字中大概没有把这部分耗用量包括进去, 在此之前的年代里可能包括进去了。(4) 存余额。没有包括在消耗量数字内。

第 117 表 1926—1950 年有机和无机商品肥料估计消耗总额

(单位: 吨)

年 份 ^a	氮 (100%N)	磷酸盐 (100%P ₂ O ₅)	钾 盐 (100%K ₂ O)	年 份 ^a	氮 (100%N)	磷酸盐 (100%P ₂ O ₅)	钾 盐 (100%K ₂ O)
1926	243,600	169,500	43,500	1936—1940年平均数	416,400	293,500	110,200
1927	224,800	189,300	47,500	1931—1940年平均数	352,800	256,550	80,100
1928	246,700	194,100	51,500	1941	354,600	230,200	36,500
1929	259,200	208,200	62,500	1942	316,000	153,300	8,500
1930	263,400	199,200	67,500	1943	255,600	128,100	6,500
1926—1930年平均数	247,600	191,800	54,500	1944	214,200	55,300	6,000
1931	286,600	180,800	57,500	1945	95,600	7,900	1,600
1932	251,800	205,900	30,500	1941—1945年平均数	247,200	114,600	11,800
1933	254,000	214,400	47,500	1946	113,200	31,630	13,500
1934	297,200	228,000	71,000	1947	215,000	86,560	31,000
1935	356,700	268,800	103,500	1948	289,400	131,040	11,000
1931—1935年平均数	289,200	219,600	62,000	1949	388,500	202,880	137,000
1936	415,200	282,400	100,500	1950	445,000	247,040	128,000
1937	454,400	341,100	150,500	1946—1950年平均数	290,200	141,500	65,000
1938	462,600	287,300	112,500				
1939	377,900	275,000	105,000				
1940	372,000	271,600	82,500				

本表资料来源: 自然资源局第 55 号报告; 农林省“肥料统计集编”(1950 年); 威廉逊“1945—1950 年的日本农业技术援助计划”。

^a 日历年度。

^b 1949 年 7 月 1 日的订正资料。

第 118 表 1931—1940, 1947 和 1950 年主要粮食作物的平均单位面积产量

(公担/公顷)

作 物	实 际 产 量			糙 米 当 量		
	1931—1940年	1947 年	1950 年	1931—1940年	1947 年	1950 年
谷 物						
稻 米	29.50	30.77	32.05	29.50	30.77	32.05
小 麦	19.32	13.26	17.52	17.37	11.92	14.72
裸粒大麦	19.64	15.44	17.98	18.02	14.17	15.97
大 麦	22.18	15.16	20.88	17.70	12.10	12.57
蕎 麦	8.70	5.62	7.46	5.61	3.63	4.75
燕 麦	13.08	8.90	15.52	10.72	7.29	12.76
玉蜀黍	14.47	10.80	15.0	13.98	10.43	14.50
黍	10.04	6.43	11.74	6.57	4.21	7.83
粟	15.12	10.39	13.23	10.59	7.28	9.34
稷(稗)	10.65	7.59	9.66	5.50	3.92	5.17
高 粱	15.30	13.33	12.0	11.79	10.27	10.0

表 118 (續)

作物	实 际 产 量			糙 米 当 量		
	1931—1940年	1947 年	1950 年	1931—1940年	1947 年	1950 年
淀粉質塊根						
甘 薯.....	123.0	116.9	157.7	33.01	36.12	49.01
馬鈴薯.....	104.5	93.14	125.1	20.45	18.23	24.58
芋 头.....	119.9	81.82	—	23.47	16.01	—
豆 类						
大 豆.....	9.96	7.76	10.89	12.46	9.71	13.63
赤 豆.....	9.11	7.88	9.52	8.75	7.09	9.05
蚕 豆.....	14.44	11.49	11.25	8.13	6.47	6.25
菜 豆.....	9.11	8.10	13.33	8.66	7.70	12.67
豌豆.....	10.51	9.68	10.91	10.12	9.32	10.91

本表資料来源：自然資源局第 108 号报告；威廉遜“1945—1950 年的日本农业技术援助计划”。

第 119 表 1931—1940 年及近几年来工业原料作物栽培面积

(單位：千公頃)

作物	1931—1940 年 平 均 数	1941	1943	1945	1947	1948	1949	1950 ^a
纖維作物:								
蚕 桑.....	581.7	489.2	359.9	240.0	174.8	180.8	173.1	177.0
楮.....	11.9	10.6	8.8	5.1	3.5 ^b	3.0	3.1	4.0
黄瑞香.....	12.8	15.8	16.3	9.7	7.1 ^b	6.9	7.2	8.0
亞 麻.....	17.8	31.1	36.0	38.3	38.3 ^b	25.5	20.0	16.8
灯心草(蘭).....	6.2	5.1	4.4	1.0	0.8	1.9	3.4	4.0
苧 苧.....	2.3	1.9	1.6	0.7	0.7	0.8	1.4	1.0
棉.....	1.0	6.7	7.4	4.9	3.5	3.5	4.1	4.0
苧 麻.....	2.3	6.2	5.0	3.2	1.2	1.4	1.4	1.0
大 麻.....	7.1	15.6	13.7	9.5	3.3	3.5	3.6	3.0
黄 麻.....	1.1	2.7	2.3	0.7	0.3	0.4	0.5	1.0
水 柳.....	1.0	0.9	0.7	0.4	0.3	0.3	0.5	0.2
纖維作物合計.....	645.2	585.8	456.1	313.5	233.8	228.0	218.3	220.0
杂項技术作物:								
茶.....	38.9	38.6	34.0	26.5	26.0	25.7	27.0	27.0
除虫菊.....	21.0	20.0	12.2	8.1	5.1	5.5	4.7	4.0
烟 草 ^c	37.1	45.7	43.4	30.9	41.0	49.7	50.0	52.0
薄 荷.....	19.4	9.2	3.8	3.2	1.3	0.9	0.9	3.0
菊 苣(摩芋).....	9.0	11.9	10.4	5.5	3.3	2.5	2.4	2.0
杂項技术作物合計...	125.4	125.4	103.8	74.2	76.7	84.3	85.0	88.0

表 119 (續)

作 物	1931-1940 年平均数	1941	1943	1945	1947	1948	1949	1950 ^a
油料作物:								
油 菜 ^d	93.8	87.6	62.0	35.3	24.5	35.5	47.0	118.4
腊 树 ^e	5.6	4.0	—	—	—	0.3	0.3	0.4
油料作物合計	99.4	91.6	62.0	35.3	24.5	35.8	47.3	113.8
次要技术作物 ^e :								
人 参	0.2	0.4	—	—	—	0.3	0.1	0.2
絲 瓜	0.5	0.2	—	—	—	0.1	0.2	0.4
酸 漿	0.3	0.1	—	—	—	—	0.2	0.0
次要技术作物合計	1.0	0.7	—	—	—	0.4	0.5	0.6
总 計	871.0	803.5	621.9	423.0	335.0	348.9	351.6	427.4

本表資料來源：农林省統計調查室、林野庁特产課、农政局特产課。1948—1949 年的数字系取自經濟安定本部資源調查会彙編的材料。

^a 据自然資源局第 148 号报告及其他材料。

^b 其中不包括鳥取县的数字。

^c 据大藏省专卖局的資料。

^d 由于油菜又是粮食作物，因而在前面第二章里分析农田面积及产量时，是把油菜子列为粮食作物的(第 12, 13, 17 和第 18 表)。可是，油菜子需要加工榨制，而菜油既可作工业上的用途又可作为食用，因此通常又将其列为工业原料作物。

^e 因为这几种植物的栽培面积很小，而且又缺乏近年的資料，因此在第二章里分析农田面积和产量时，没有将其列入。这些作物对农田面积方面的重要性不大，但作为工业原料作物则有其重大意义，因而本表仍行列入。

第 120 表 日本發展工业原料作物的計劃^a

(單位：千公頃)

作 物	1931-1940 年 平均面积	計劃的第一年 ——1949 年——	計劃的第五年 ——1953 年——
桑 树	581.7	191.6	314.4
茶	36.9	33.2	39.1
除虫菊	21.0	9.9	17.9
薄荷	19.4	2.0	4.0
油 菜	93.8	64.4	105.1
大 麻	7.1	5.0	5.0
亞 麻	17.8	30.3	39.7
合 計	779.7	336.3	525.2

^a 摘自日本政府的五年計劃，1943 年。

第十四章 增加粮食生产

——水产品增产的前景④——

第一节 西太平洋批准漁区捕获量的远景

由于日本人口的急速增长，居民对蛋白质食品的需要越来越大，同时又迫切需要输出物资，因而在第一次和第二次世界大战之间，日本渔业在西太平洋许多地区都有了扩张，而且在日本列岛近岸水区的渔业也大见活跃。虽然日本水产品大部系产自近海渔业，但在第二次世界大战前的十年里，远洋渔业也起了非常重大的作用。这些远洋水产品大多用来加工和用来出口，而较少作为国内食用；所以当1945—1951年日本渔业的活动范围被限制在列岛的近海和日本以东一带洋面的时候，这并没有直接使日本国内食用的水产品的供应减少许多。但由于最近或者可能由于将来日本人口的继续增长，因而近岸水区的生产能力便可能超过极限。对水产品的需要量还在不断增长，所以即便对按人口计算的动物蛋白质供应量保持目前的较低水平，也还是需要为国内的食用寻求新的供应来源。

(一) 渔获过量

在1951年批准的渔区里已经有几种渔业资源显出有枯竭的现象，这表明已严重地影响到将来的渔获量。假如在相当的时期以内，渔业活动的强度减低到目前水平以下，那么情况是可能恢复好转的，但在人口不断增长和对粮食需要有加无已的情况下，恐怕难以减低渔业活动的强度。在1946—1950年批准的渔区，所有渔业资源整个说来已经利用到最大限度了——在某些情况下，不管怎样加强捕捞，结果渔获量还是在减少。特别是在近岸渔区和在日本以西的深海拖网渔区的几种主要鱼种，渔获量显见减少。虽然关于渔业资源枯竭和渔获过量的资料 and 科学研究材料都很不齐全，但在准许渔区这种现象存在的迹象已经可以看得出来。

第一，在这些渔区里，一直到1934—1936年以前的许多年里，渔获量的总趋势都是在逐渐增长，到这个时期为止每年的渔获量约为300万吨多一点。从1907年到1940年这一段很长的时期里，这些水区里的渔业活动在不断加强。可是，虽然在1933年以后渔业的活动仍然在加强，而渔获量则不再增加了。从这个现象看来，在这些水区里水产资源的利用从那个时候起，已经到了极限。

第二，据日本某些渔业地区的渔民谈称，目前所捕获的鱼要比十年到十五年前同种的鱼小些。另外日本城市的鱼贩也指出有类似情况。虽然对于这个问题还很少作出科学的分析，但显然近年来日本在准许渔区所捕获的产品，按渔产的数量说虽然增多了，但鱼的体积却比以

④ 本章初稿系根据原在自然资源局渔业科工作的爱斯潘雪德提供的材料写成。原稿并经爱斯潘雪德女士、赫林顿君及渔业科其他同仁提供了许多宝贵的意见。

前变小了。

第三,有些魚种,特别是深水魚,更是显然看得出漁撈过量的迹象。

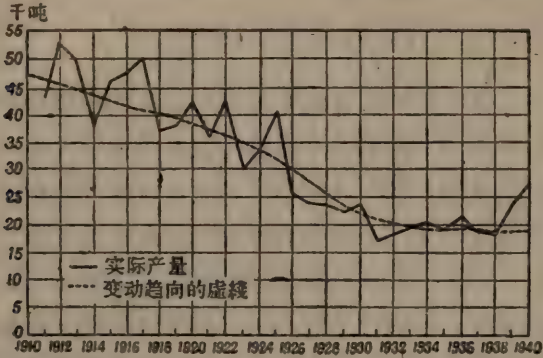
(甲) 近岸比目魚的生产情况可以作为說明这些魚种产量衰退的証明,自从 1912 年起比目魚的产量就逐趋下降(參見第 81 圖)。虽然确定在这种漁撈方面活动的程度并不是一件簡單事,但据日本漁业專家認為在上述时期这种漁撈方面确是經過一番努力的。可是在出产这

种魚类的区域里漁获量仍見减少,这个区域中包括瀨戶內海和有明灣、伊勢灣、东京灣和駿河灣在內。

(乙) 虽說在漁撈鯛魚的活动方面曾經加强了,但不論在深海或近岸的鯛魚产量仍大見减少。76%的深海鯛魚产量是用双船拖網(底引網)捕获的,其余 24% 是用延繩釣和其他漁具。由于捕撈鯛魚主要是使用双船拖網,因此可以拿用于捕撈鯛魚的漁船总吨位来作为衡量这方面活动概括的指标。虽然捕鯛的活动是加强了,但自从 1925 年左右以来,深海鯛魚的漁获量却見减少(參見第 82 圖)。

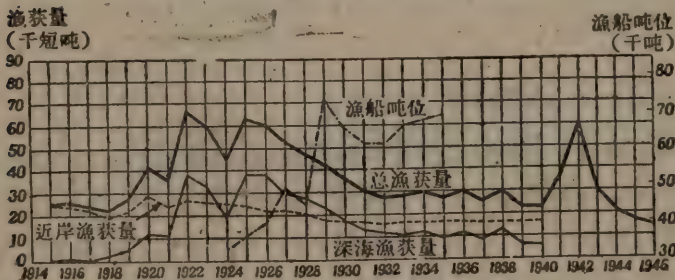
至于近岸鯛魚方面,使用着各种类型的漁具进行小規模的漁撈。虽然这种漁业活动不能用統計資料精确地表現出来,但漁业專家們相信这方面漁业活动的强度是相当高的,可是漁获量却呈現輕微的下降(參見第 83 圖)。

(丙) 东海和黄海包括 1946—1950 年批准漁区范围内东海的一部分的拖網漁业,在 1929—1939 年期间,产量已



第 81 圖 1911—1940 年近岸比目魚产量。

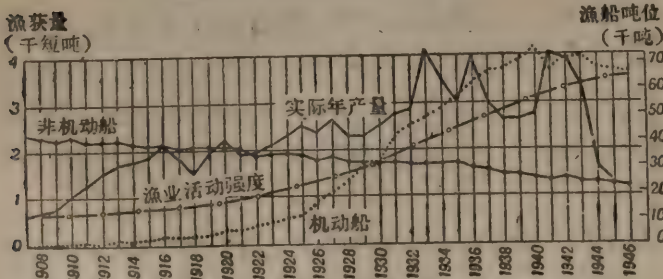
說明: 1940 年以后没有近岸产量的单独数字。



第 82 圖 1915—1946 年近岸和深海鯛魚捕获量和捕鯛漁船吨位的对比。

(1 短吨 = 0.907 [公]吨)

說明: 1940 年以后没有鯛魚近岸捕获量和深海漁获量的分别数字。漁船吨位只有 1924—1935 年的数字。



第 83 圖 1908—1943 年漁业产量和漁业活动强度的对比。

——近岸漁业和深海漁业——

說明: 漁业活动的估計是根据机动船和非机动船的数量及相应的效率(机动船对非机动船的比率为 1:10)計算出来的。在計算的时候曾就漁具的改进和机动船吨位的加大方面作了一些調整。

呈下降的趋势(參見第 121 表)。

在 1950 年和 1951 年仍然显示有証明漁撈过量的迹象, 特别是在拖網漁业方面^①。在 1950 年里, 东經 130° 以东的日本水面上进行漁撈活动的拖網漁船达 35,000 只, 其中包括 7,000 只 15 吨以上的漁船^②。从事漁业活动的漁民全体人数比战前年代增加了 40% 左右, 但尽管漁业活动的强度显然加大了, 而在 1950 年的总漁获量却比 1935—1939 年期间还减少了^③。1950 年漁业产量减少的一个重大因素是鲱魚和鰯魚的减产 (在 1950 年只有 96 万吨, 而在 1935—1939 年則有 141 万吨)。其他方面的漁获量虽有所增加, 但抵补不了漁业活动增强的程度。1950 年里, 除鲱和鰯以外的水产品产量, 只比 1935—1939 年約多 18%, 这說明从漁业活动加强所获得的产品率大大降低了。虽然鲱和鰯捕获量的减少, 与其說是由于漁撈过量的緣故, 不如說是受到生物学条件和外界环境的影响^④; 但就其他水产方面一般來說, 产量水平至少是“在一定的情况下受到漁撈过量的影响, 由于漁民和漁船过多的緣故而使漁获量减少了”^⑤。

(二) 日本近海漁业可能的产量

要想精确肯定在 1946—1951 年批准的漁区保証不影响未来产量的最大可能漁获量是办不到的(參見第三章第 29 和第 30 圖), 因为資料不全。据大略的估計, 这个漁区的最大可能漁获量(不影响将来产量的漁获量), 平均計算約为 333 万吨, 比战前最后几年里这个漁区的产量大約要高 10% (參見第 123 表)。如果比这个估計数超出得多一些, 就必定会影响到未来的产量^⑥。1950 年的产量要比这个指标稍高一些, 但从許多現象看来 1950 年的漁获量是不够稳定的, 因此要拿 1950 年的产量作为長期計劃的根据是没有道理的。

对于一个已經充分利用的漁区來說, 增加生产的潛力并不在于利用那些至今尚未利用的魚类。日本漁业不象世界上其他許多地区的漁业那样, 它靠着这方面来額外增加生产, 可以說几乎毫无可能。在日本每一种可以食用的海生动物或植物, 只要是可以弄得到的差不多都已經成为食料或变成工业原料。不管哪一种魚类, 都不嫌其小, 不厭其煩地拿来应市。許多日本漁港經常起岸的水产种类不下 80 种到 100 种, 而在美国的漁港平均起岸的水产却只有 15 种到 20 种。在日本本部可以說沒有一种水产不曾加以利用的。

但这并不是說所有各种水产的利用都已經到了保証繼續利用的最高限度。过去几年来由

① 參見岳耶: “近岸漁业的漁撈过量及其防止的办法” (Overfishing in the Coastal Fisheries and Proposals for Its Control), (自然資源局备忘录, 1951 年 1 月, 油印本)。

② 參見岳耶: “近岸漁业的漁撈过量及其防止的办法” (Overfishing in the Coastal Fisheries and Proposals for Its Control), (自然資源局备忘录, 1951 年 1 月, 油印本)。

③ 赫林頓: “日本近岸漁民面临的經濟危机和解除这种危机的五点計劃” (The Economic Crisis Facing Japan's Coastal Fishermen and a Five Point Program for Its Solution), 自然資源局备忘录, 1951 年 1 月, 油印本。

④ 參見里齐: “日本的漁业研究計劃”, 自然資源局初步研究报告第 42 号, 第 20—24 頁。

⑤ 見前引赫林頓的著作。

⑥ 对于将来漁业产量的所有估計都沒有可靠的根据, 譬如象农业方面那样的估計。这不仅仅是因为缺乏有关漁业方面“稳定情况”的伸縮性的資料, 而且連最适当的漁获量的大概标准都很难以确定。另外一宗困难乃是鰯和鲱魚的長期产量很不稳定。

于对蛋白質食料的迫切需要,結果如象墨魚、槍鰩和章魚之类的产量,便有了很大的增長;从这几种水产品提供的食料,对动物蛋白質的供应起了很大的作用。我們相信主要只有对目前利用得不充分的某些水产資源建立更有利的經濟刺激因素,和改进漁撈技术,才有可能使漁业产量有所增加,而不是要求靠着过分增强漁业活动而造成的各种水产品的普遍增产。相反地,漁业活动的强度似乎應該比 1950—1952 年减低一些才对。

改善对漁业資源利用的方法,可能会使 1946—1951 年批准的漁区的漁获量进一步增加——超过 330 万吨的水平。可是,这将有賴于今后在漁业生物学方面的研究工作的进展。在目前来預計这种增产可能性的数值或增長的程度是不现实的。在漁业方面应用生物学的統計分析方法和应用生态学的原理,在世界其他地方才只开始;但据現有資料看来,已足够說明按照穩妥的科学原則来采取适当的經營方式,是可以使漁获量显著增加的^①。日本近岸漁业正可作为进行这方面研究的典型例子。

第二节 1946—1951 年批准漁区以外的漁业

一当准許日本超出 1946—1950 年批准的漁区范围以外进行活动的时候,那么日本漁业产量当可大大超过 330 万吨的水平。战前在这个范围以外日本漁业活动的主要区域包括北方洋面上的浮动工厂的漁业,苏联領海內的漁区,以及朝鮮、千島群島、薩哈連(庫頁島)、中国辽东半島南端和托管島嶼水面的漁业。在 1951 年批准的漁区以东,和黄海与东海拖網漁区,曾經进行过捕大青花魚(鯖)的深海漁业活动。此外,遍及太平洋各处都曾經有过日本漁业的其他活动(參見第 84 圖),但在这里分析生产潛力的时候,沒有将其考虑在內,其理由一方面是因为这种漁业活动的作用不大,另一方面由于这些水区太靠近其他国家,而別国对于动物蛋白質的需要也日益增長。根据过去的經驗看来,在 1946—1951 年批准的漁区以外的范围内,日本人最容易活动的漁区可能的产量估計大約在 90 万吨左右(參見第 84 圖和第 122 表)。

无限制地扩大日本在太平洋的漁业生产是靠不住的,因此在計劃日本未来粮食供应时不应该这样打算。日本的远东邻国对粮食的日益增長的需要,以及技术上的不断进步,迫使日本不能在 1951 年日本尚未插足的西太平洋大多数区域内获得很大的地位。可是,这一带还有大部分漁区在战前其他国家的漁业活动不多,在这些漁区进行擴張就不致同原有漁业發生严重冲突。因此,当廢除了在占領期間規定的对日本漁船活动的限制之后,在 1952 年里增加漁业产量还是有一些可能性的。由此而引起的政治爭端当然也应在考虑之列,但这不在本書研究的范围以內。

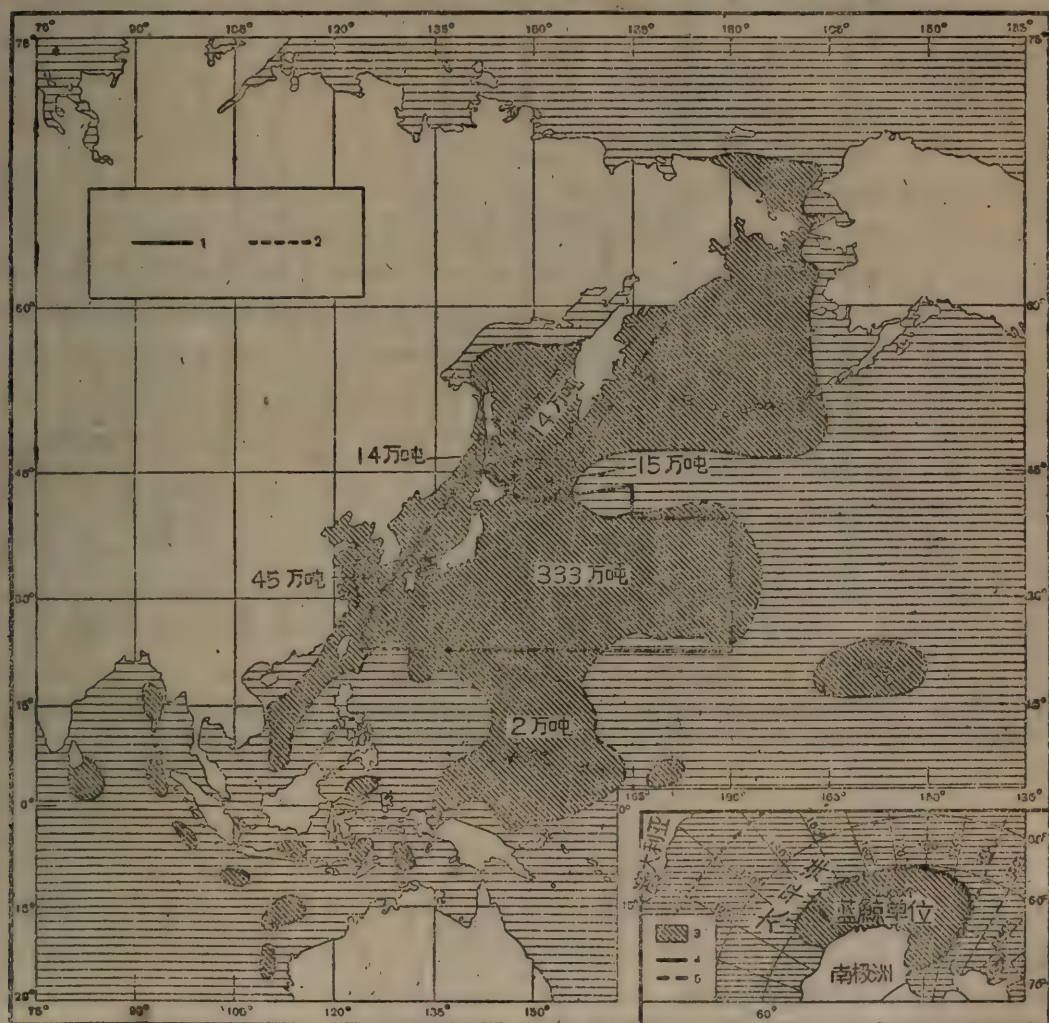
第三节 南極捕鯨业的潛力

在战前的十年里,南極捕鯨业在日本的漁业活动中起了重大作用(參見第 85 圖)。自 1934

^① 參見赫林頓(Herrington):“几种漁业經營的方式及其在漁业經營計劃中的效用”(Some Methods of Fishery Management and Their Usefulness in a Management Program(United States Fish and Wildlife Service, Special Scientific Report 18, Chicago, 1944)。

年起,日本捕鯨業共捕獲了14,000噸(按每個藍鯨單位為70噸計算)。到1940年捕獲量增加到70萬噸(即1萬個藍鯨單位)。戰時南極捕鯨業務停止了。但在占領期間,從1946—1947年和從1951—1952年里,根據國際捕鯨會議的協定和在占領當局的監督之下,每年都進行了远航。远航的結果每年約捕獲了7萬噸(1,000個藍鯨單位),並且每年的捕獲量有所增長^①。戰前南極捕鯨業主要目的是加工提煉鯨油,大部分產品都用以出口,但最近的远航捕鯨業則把捕獲的鯨魚更充分地用來充作食料。捕鯨業的不能作食用的物質,还被仔細地收集和加工作為其他用途,如象充作肥料。

鑒於日本在南極捕鯨業方面的產量大約可能增加一倍,而且其他國家的捕鯨船隊也不打

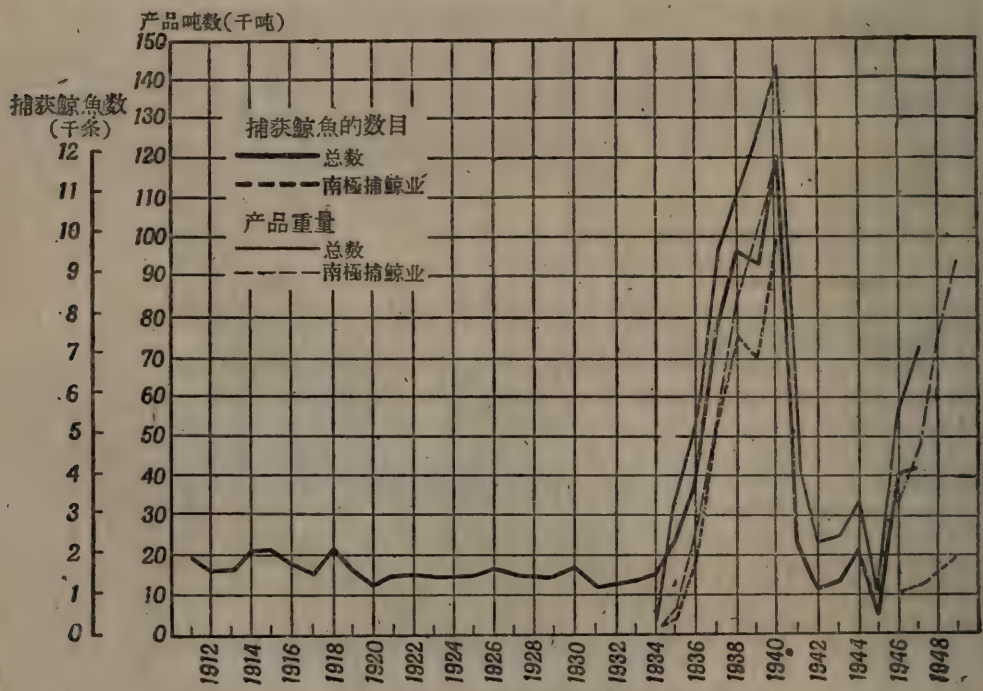


第84圖 1950—1951年批准漁區以及戰前日本其他主要漁區的可能產量圖。

1. 1950—1951年准許日本漁業活動的界綫; 2. 戰前供應日本水產品的主要漁區; 3. 戰前日本捕鯨區;
4. 1946—1951年產量最豐的漁區; 5. 國際捕鯨地帶的邊界。

① 1949—1950年远航捕鯨共捕獲了1,273個藍鯨單位。

算作为大的扩增，因此很有理由可以預計在最近几年內捕鯨量当可增至 14 万吨（即 2,000 个藍鯨單位）。根据国际捕鯨會議的規定，这种捕获量还不至严重損害到鯨魚資源。可是在南極捕鯨业方面如果大加扩张就会产生国际間的政治爭端。日本如果能遵守国际捕鯨會議的條款，靠着它自己的努力，日本人份內的漁获量当可望大大增加，但如果作出漫无限制的計劃，則其結果将产生矛盾，反而会使它自己受到限制。因此，在决定日本是否能在国际鯨魚資源方面取得較大的份額时，日本利用它自己的漁业資源的态度，它对開發和保护漁业資源的所采取的措施，以及它对待与这些国际資源有关的其他各国的态度，都是很重要的因素。



第 85 圖 1911—1949 年日本鯨魚捕获量。

說明：上圖年份表示漁业季节开始的年份。沒有 1935 年以前产品重量的資料。南極捕鯨业活动自 1934 年开始，1941—1945 年期间中断了。1946 年的数字包括小笠原群島在內，1947 年的数字沒有包括进去。

第四节 淡水漁业

虽然日本淡水漁业总产量同海洋漁业捕获量比較起来，为数不大，1950 年的內河与湖泊漁业产量計为 38,000 吨。近来有一些專門資料証明，这个数目要低于对內陆水区进行多种經營方式可能的产量。为了保持现有生产水平，看来應該在計劃水利設施时，必須保存漁业資源，必須加强保护漁业資源的規則，防止目前水区的污染，和制訂改进漁业資源利用的計劃。在制訂适当計劃和經營方式的条件下，淡水漁业产量可望有所增長^①。淡水漁业增产的主要

① 參見克萊列(R. V. Clere): “日本淡水漁业和水利計劃”，自然資源局初步研究報告第 59 号，1951 年，东京，第 3 頁。

办法在于加强水稻田里养鲤的业务。据某一方面認為，單是稻田养鲤便可“(一年)出产鲤鱼数百万磅之多”^①。如果能大力發展养鲤业务，那么很可能在十五年之后使淡水漁业产量增加五万吨。

第五节 漁业發展的前景

据合理的估計，到 1965 年日本漁业的增产額中将包括以下几部分：(1)在 1946—1950 年的批准漁区估計年产量将比战前最后的几年里增加 10%；(2)在擴張的漁区内的增产額，約相当于战前产量的 30%；(3)南極捕鲸方面的增产額，大概相当于战后最初三次远航捕鲸的漁获量的一倍；(4)淡水漁业的增产額，估計比 1950 年的产量可增加一倍多。如果所有这些可能性都能以實現的話，那么到 1965 年漁业的总产量将达 440 万吨。

至于日本海洋漁业捕获量起岸时的重量，如果把主要作为工业用途的产品除掉(參見第四章第 37 表)，那么在战后几年的数量要比战前十年間的数量少得多了。但在这两段时期里实际用作食料的海洋漁业产品总額，並沒有差得这么多。由于人口的增長，按人口計算的水产品供应量在 1950 年是比 1931—1940 年間减少了，但由于对水产品更好地利用，因而按人口計算的蛋白質供应量並沒有多大的影响。例如，在 1931—1940 年間，年捕获量总額为 3,973,000 吨，除掉殖民地漁业和所有捕鲸业产品(但沿岸捕鲸业产品不扣除)不計外，按人口計算每人合到 58 公斤；而 1947 年的捕获量总額——包括所有各种漁业产品在內，計共合 2,675,000 吨，按人口計算則每人只合到 34 公斤。按人口計算每人每天所获热量供应从 72 卡降低到 55 卡，但蛋白質供应量則只减少了 1 克，即从每天 8.9 克減至 7.9 克^②。假使在 1950 年对于水产品的利用也象 1947 年一样，那么在 1950 年按人口計算每人每天从魚类所获得的蛋白質便是 9.9 克。

到 1965 年，假如漁业产量达到 440 万吨，而对水产品的利用率仍和 1947 年一般高，那么按人口計算每人每天从水产品所获得的动物蛋白質，可望仍和 1950 年的水平(每天 9.9 克)一样^③。即便如此。但由于在过去 30 年来，事实上在所有动物蛋白質中由水产品的供应量达 80—90%，而按人口計算每人每天所需动物蛋白質的最低量应为 17.5 克，所以动物蛋白質供应問題在日本仍旧沒法解决。

第六节 近岸漁业在 1950——1951 年的經濟危机

自从 1948 年以来漁业方面所产生的新情况，在这十年間会要严重地影响到整个日本漁业的生产能力。由于某几种原因，漁民的人数乃至漁业活动的强度，都逐漸增長起来了。这些原因中包括了以下几种：海外地区漁民的遣返、工业方面雇佣机会的减少、从 1945 年到 1949 年需要生产最大量的食粮、达到有劳动力年齡的人数大大增加。在 1945 年以后把日本漁业活动

① 參見馬克南：“日本的淡水漁业”，自然資源局初步研究报告第 16 号，(东京，1951 年)，第 3 頁。

② 根据前文第 4 表和第 37 表的資料計算出来的。并參見本章 333 頁注⑥：

③ 根据前文第 4 表(将来人口估計的中等标准)和第 15 表的資料計算出来的。

限制在准許漁區以內，因而使 40% 以上的漁民集中在較比近世以來從未有過的狹窄範圍以內，進行活動。其結果就出現了漁獲過量，突破了繼續利用漁業資源的適當標準，而每個漁民的捕獲量乃急遽下降。一方面是漁獲量低，另一方面燃油、呂宋麻和棉花的國際價格大漲，因而給日本漁民帶來了經濟危機。魚價沒有跟上漁民的需要相應地上漲。所以有許多漁民在 1951 年春已經接近破產的地位^①。

結果這種情況變得相當嚴重，因而引起了政府的注意，並促使政府早在 1950 年春便開始採取一些措施。日本國會在 1950 年 5 月 1 日通過了一項防止海洋資源枯竭的法令，作為挽救這種情況的基本措施。繼這項法令的通過之後，日本政府又吊銷了在東海區的 89 只拖網魚船的執照。另外並限制 110 只拖網漁船在特定區域以內活動^②。可是，不管哪一項措施並沒有制止危機，危機幾乎延續了一年光景。這次危機的性質非常複雜，因此有人認為必須“進行包括挽救當前局勢的基本措施的長期計劃”^③。1951 年建議中的一些措施包括以下幾項：

(1) 擴大漁區。這種措施雖然是有好處的，但這也只能維持 25,000—50,000 漁民，而自戰前年代起就已經從事漁業的漁民却有 40 萬——80 萬之多。因此單靠擴大漁區還不足以解決當前的經濟問題。占領期間結束之後在太平洋開辟其他新的漁場當然也有些好處，但即使這樣，仍然有必要改善近岸漁業的經營方式。

(2) 減低漁業活動強度，並停止漁撈過量的活動進一步擴張。例如，1951 年里小型拖網漁船的數目可能較比必要的或應有的數量多了兩倍，因此不僅使得這些小型漁船的业务很不經濟，而且還危及當地的釣魚漁業。

(3) 改進漁業經營方式，以便使各種漁業方面都能繼續保持最大限度的漁獲量。

(4) 建立有效的機構，以便監督漁業規則的執行，從而保證最適當的經營方式。

(5) 提高漁民的收入，辦法是降低漁民的生產成本和提高收購漁業產品的價格。為了達到這一目的有必要建立有效的供應制度。

(6) 建立漁業投資的可靠制度。

因此，我們可以說，日本漁業應該進入戰後時期以來的一個新階段。自從 1945 年以來，日本漁業的一個特征就是在有限的地理區域以內作無限制的活動。在 1951 年以後日本漁業活動的範圍大大擴大了，但其效果如何還有賴於採取更穩妥的經營方針。在本世紀六十年代漁業產品的多寡，在頗大的程度上當取決於它在近岸漁業方面採取先進的經營辦法的成敗。

第 121 表 1929—1939 年在東海和黃海上每只拖網漁船平均漁獲量

年 份	每只拖網船的漁獲量 (起岸量)(噸)	年 份	每只拖網船的漁獲量 (起岸量)(噸)	年 份	每只拖網船的漁獲量 (起岸量)(噸)
1929	945	1933	820	1937	765
1930	900	1934	825	1938	750
1931	890	1935	820	1939	615
1932	930	1936	820		

① 參見赫林頓：“日本近岸漁民面臨的經濟危機”，第 3 頁。

② 自然資源局“每周簡報”第 249 號，第 24—25 頁。

③ 參見赫林頓：“日本近岸漁民面臨的經濟危機”，第 3 頁。

第 122 表 过去日本渔业活动的某些渔区可能的产量

渔 区	估计可能的产量 (起岸时的重量) ^a (吨)	估计供消费时可 能产生的热量 (单位: 亿卡)	估计供消费时可 能提供的蛋白质 (吨)
千岛群岛、库页岛、勘察加沿岸(主要产品为鲑、海藻、某几种鳕、 鲱和比目鱼)	430,000	2,548 ^b	31,400 ^b
东海、黄海和南海拖网渔场(主要产品为黄鱼、竹麦鱼、比目鱼、 虾及其他)	450,000 ^c	1,962 ^d	36,000 ^d
鲱渔场(在 1951 年批准渔区以外的渔场, 前委任统治岛屿附近 的鲱鱼渔场)	20,000	167 ^e	1,920 ^e
南极捕鲸区	70,000	519 ^f	6,300 ^f
合 计	970,000	5,196	75,220

a 这里的估计数是根据有关过去产量的现有资料和根据在这些渔区的经验粗略估计出来的。

b 根据 1947 年各种渔业的经验, 总渔获量中的利用率为 95%, 并且估计在渔获量中有 54% 为鲑鱼、12% 为鳕鱼、16% 为海藻、18% 为其他杂项水产品(主要是鳕及相近的种属)。这里所列营养值(根据起岸时的产品重量)的计算方式如下: 62.4 卡(热量)/100 克; 蛋白质为 76.9 克/1 公斤(参见第四章第 37 表注 *ae, an*)。

c 这个估计数的根据有二, 其一, 据自然资源局的资料(1951 年 2 月), 在这些渔区可以维持 600—700 只拖网渔船(参见赖林顿: “日本近岸渔民面临的经济危机和解除这种危机的五点计划”)(自然资源局备忘录, 1951 年 1 月); 其二, 估计每只渔船全年平均渔获量约为 640 吨。这个数目稍高于战前这种渔业方面的实际最低的产量(参见第 121 表)。

d 根据 1947 年的资料, 比较不很肥的鱼类(鲱鱼及其他)利用率按 95% 计算, 根据起岸时的重量每 100 克产生 46 卡(热量), 每公斤含蛋白质 86 克(参见第 37 表注 *ae*)。

e 据 1947 年的估计, 利用率按 95% 计算, 营养值的计算如下(按起岸时的重量): 88 卡/100 克; 蛋白质含量 100 克/1 公斤(参见第 37 表注 *ae, ah*)。

f 参见第四章第 37 表注 *ap, am*。

第 123 表 1965 年日本渔业可能的产量

来 源	估计可能的产量 (起岸时的重量) (千吨)	估计供消费时可 能产生的热量 (亿卡)	估计可供消 费的蛋白质 (吨)	估计可供消费 的动物蛋白质 (吨)
1946—1951 年批准渔区的产量	3,336.6	19,846	282,586	281,829
可能的扩大渔区的潜在产量 ^a	900.0	4,677	68,920	67,920 ^b
南极捕鲸业可能的增产额 ^a	70.0	519	6,300	6,300
淡水渔业可能的增产额	50.0	165	3,700	3,330
1965 年可能的总产量	4,356.6	25,207	361,506	359,379

a 参见第 122 表。

b 这个差额从蛋白质总含量中减去海藻所含蛋白质 1,000 吨。

第十五章 粮食问题的远景

日本的农业和渔业水平过去虽然也相当高,但要使本国的粮食产量超过 1931—1940 年的生产水平还是有可能的。

第一节 增产粮食的计划

要想解决粮食生产问题,必须从各方面一齐下手。最重要的一点在于应该根据科学原则有系统地改进生产方法。不断扩大日本粮食生产的有效计划必须包括以下各个要点:

(1) 比过去更加努力去贯彻改进排水情况、扩大耕地面积、改良土壤、防洪和水土保持等方面的计划。

(2) 改良研究有关粮食生产问题的一般态度。要从各方面全力来解决植物育种、施肥、病虫害防治,和寻求适合于日本某些特殊自然环境的最高产的农作物等问题。这就要求必须重新考虑过去把农业研究工作集中在稻作一方面的政策。消除在研究项目方面的重复现象——这一工作在 1950 年和 1951 年业已开始——,也是很重要的。

(3) 建立农业技术推广的机构,以便介绍农业技术上的最近研究成果。这个机构有责任在各地推动农民尽快掌握各种农业改良的方法(参阅第十九章)。

(4) 为了能多供应动物蛋白质,应该在冬季饲料许可的条件下,提倡最大量地扩大高产的草地面积和增加肉用和乳用牲畜头数。

(5) 渔业方面的研究工作应该集中来解决如何才能保证经常的最高渔获量的问题。

在制订这样一个计划时应考虑到以下几点:(甲)尽早能以获得粮食增产的好处;(乙)农业领导方面的缺点;(丙)科学研究工作对于解决粮食问题的决定性意义;(丁)外汇的长期前景的不稳定。

要想使粮食生产水平大大超过第二次世界大战以前的标准,还会遇到一些巨大的难关。在这些必须顺利解决的问题中包括有:大部分可开垦的新地的自然肥力很低,日本人的传统饮食习惯,农业经营方法,缺乏技术干部,以及没有大规模的投资来源。

可以肯定地说,在某些场合下,日本增加农业生产所付出的代价,要比世界上其他各国的标准高些。如果日本能以发展工业生产,使其有办法偿付需要进口的粮食和原材料,那么上述发展农业生产的某些物质基础就不再需要了。事实上,假使外汇储备够用的话,并且还能够维持一个相当长的时期,那么前述某些措施也就用不着了。如果日本有可能由其他亚洲国家按合理的价格购入所需稻米,这样本国的某种作物(如像甘薯)就可以少生产一些,或者是不用来充作食粮。可是,即使在 1952 年外汇的前景仍然不够稳定,因此最好是根据粮食进口不足的条件来制订所有的计划。

虽然 1952 年里世界粮食情况要比 1945 年到 1948 年間更为有利一些,但从日本人口增長情况看来,将来的粮食进口仍然会赶不上居民对粮食的需要。只有当国产粮食大大超过 1931—1940 年的平均水平时,日本才有希望获得充足的粮食和使居民的营养标准有所提高。虽然日本可能没有任何办法来达到这样的水平,但靠着明智的安排还是有可能部分滿足粮食需要的。

第二节 粮食情况的展望

如果日本能够全力来增加粮食生产,到 1965 年可能使粮食总产量比 1931—1940 年的平均水平 14,894,000 吨^①,再增加 7,269,977 吨(折成糙米的数量)(參見第十三章第 110 表)。这就意味着还要增产 48.5% 左右。

在發展畜牧业方面要达到比 1931—1940 年的平均水平增产粮食 12 万吨的目标,是比较容易办到的。但为了达到这个平均水平,必須开始执行和大力推动一个改进飼料生产的長期計劃。

在漁业方面要使产量超过 1931—1940 年的平均水平也是可能的,但同时还有一些問題需待解决。假定漁业經營和有关的政治問題都能順利解决的話,那么这方面的产量可望比 1931—1940 年間的水平提高 15%(按产品的發热值計算)。

油脂增产的前景是很难以估計的。因为这种食料在很大的程度上是从粮食作物或其他产品加工生产出来的,而这些产品在其他經濟部門也有很大的需要,还有的是工业生产中的副产品,所以油脂生产总额取决于許多外界因素。

所有这几方面的增产額不可能全都用作食料。在 1931—1940 年間,全部产品有 85% 供作食用^②,而在 1947 年里則供作食用的产品提高到了 91%^③。如果畜牧业和油脂生产能以提高到接近 1931—1940 年的水平,这些产品能够直接供作食用的比率也不会像 1947 年那样高,但可能比 1931—1940 年的情况强一些。我們可以假定在 1965 年各种粮食产品的利用率为 86.4%^④。

要是农牧漁业生产都能这样增加,居民消費的油脂可能会提高到 1931—1940 年的水平。虽說居民飲食中均感油料不够,但难望超过这个水平,因为进口油料可能为数極有限,而工业方面也迫切需要油料。

根据这些情况来看,到 1965 年国内生产的粮食能够提供居民消費的将可达到 2,050 万吨。

① 这个数目是根据前文第二章第 17 表各种农作物的总产量計算出来的,每 100 克糙米产生 327 卡热量。

② 根据第 17 表各种农作物总产量計算出来的。

③ 这里也是根据第 17 表的农作物产量資料計算出来的。其他杂項农产加工品(參見第 37 表)的消費量包括在內,但这方面的产量没有包括在內,这方面的产量包括到各种农作物的相应项目里面去了,但消費量則没有包括进去。

这些利用率百分数是根據粮食产品的發热值計算出来的,这里的产品数值已經創除了“正常的加工和倉儲損耗”;因此按照原来的产品的实际利用率要比这个百分数还低一些(參見第 17 表附注 f)。

④ 根据前文第 87 表和第 122 表的資料計算出来的。

(折成糙米的数目),也就是说将比 1931—1940 年的水平提高 50% 左右(参见第 124 表)。可供居民消费的蛋白质总额将增加 48%,动物蛋白质将可增加 64%。但在此期间,预计日本人口可能增长 48%,达到 101,326,000(参见前文第 4 表中等估计数)。在 1931—1940 年间,日本本部所生产的食料提供的热量只够需要量的 79%,蛋白质总量只够 75%,动物蛋白质只够需要量的 63%。1950 年的情况更要糟一些,日本本部所生产的食料提供的热量只够需要量的 76% 左右,蛋白质总量只够 72% 左右,动物蛋白质约合需要量的 66%。到 1965 年的情况,除了动物蛋白质供应量可望稍增之外,其他方面很可能同 1931—1940 年的水平一样。到 1965 年,如果各项必要的措施都完成了,那么日本可能提供 80% 的食物热量,蛋白质总量可提供 75%,动物蛋白质则可提供 69%。上面的需要量都是根据 1965 年可能的人口数量 10,100 万计算的(参见第 123 和 124 表)。

这些估计都只是根据日本的自然条件来考虑的,要想达到这样的生产量和对产品保持这么高的利用率,就要求日本能以把粮食生产效率提高到历史上任何国家所未曾有过的水平。农作物病虫害的损失和粮食的损坏一定要降到最低水平;尽管人口数目增长了,但牲畜的精饲料供应量必须超过 1931—1940 年的水平;并且只能把很小一部分粮食提供工业方面的用途。粮食不足需由进口来弥补的部分,在实际数量上和价值上都要高于 1931—1940 年的指标,农

第 124 表 1965 年日本

粮 食 种 类	产 量 ^a (1,000 吨)			国产粮食可供居民			
				糙米当量(千吨) ^b			
	1931— 1940 年	1947 年	1950 年	1931— 1940 年	1947 年	1950 年	1965 年 的估计数
所有各种粮食作物 ^c	25,995.9	24,869.5	30,993.0	12,758.6	12,304.3	14,682	19,381.4 ^d
肉类、蛋类和奶产品	661.9	300.9	579.5	187.8	71.0	138	283.8 ^f
水产品	3,973.4	2,781.6	3,655.0	555.2	501.1	703	770.0 ^g
其他杂项食料 ^h	170.4	37.4	60.3	109.9	41.2	87	109.9 ⁱ
国产粮食合计	30,801.6	27,989.4	35,287.8	13,611.5	12,917.6	15,610	20,545.1
每人每天需要热量 2,250 卡,需 要蛋白质 70 克,计需 ^j	—	—	—	17,251	19,589	20,782	25,448
本国供应量对需求量的%	—	—	—	78.9	65.9	76.3	80.7
动物蛋白质合计	—	—	—	—	—	—	—
按人口计算每人每天需要动物蛋 白质 17.5 克(蛋白质总量的 25%)	—	—	—	—	—	—	—
本国供应量对需求量的%	—	—	—	—	—	—	—

a 本栏所有数字均引自前文第 37 表的资料(除掉另有注明者例外)。
b 糙米热量的计算如下:每 100 克产生 327 卡。
c 包括第 37 表中所列的“杂项农产加工品”。
d 计算的根据如下:(1)1931—1940 年的粮食作物产量;(2)各种农作物可以提供居民食用的比率和 1931—1940 年的水平一样,即 85.15%(参见前文第 17 表);(3)加上估计到 1965 年的增产额;(4)各种农作物增产部分的利用率和 1947 年的水平一样,即 91.1%(根据前文第 17 表和第 37 表的资料计算出来的)。1931—1940 年生产的肉类、蛋类、乳产品和油脂的利用率,不能象 1947 年的粮食作物的利用率那样高,但预计到 1965 年各种粮食产品超过 1931—1940 年的增产部分应该认为能够保持 1947 年那样的利用率水平。

业对工业方面提供的原材料将会增加一些,但为数有限。不管怎样,这些結論都只是根据日本国内的情况来考虑的;至于有关对外贸易方面可能的动向在本书里就不加分析了。在解决长期的粮食问题的时候,外部的经济因素和政治因素都可能产生巨大的影响。

1965 年情况可能得到的改善并不意味着在 1965 年以后仍会继续下去。就目前的技术观点来看,当上述改进粮食情况的计划都能够实现的时候,增产的大部分潜力是可以发挥出来的。在 1952 年到 1965 年期间,科学和技术上的进步可能足以防止日本的粮食情况进一步恶化,或者甚至能以改进粮食情况;但如果把日本的未来完全寄托在这种希望上也是极不明智的。同时必须指出,在过去的五年间日本已经朝着预计在 1965 年将达到的生产水平的目标走完了三分之一左右的途程。1950 年的生产水平较比 1931—1940 年的标准超出的程度,大约相当于预计 1965 年将比 1931—1940 年增产的指标的 32%。因此可以想像得到,这样的进展继续下去当不是不合理的,只是可能进步的速度不会和 1945 年到 1950 年这段期间完全一样。

但上述粮食生产的长期前景只有靠着日本人民的进一步努力才能使其实现。顺利地完

粮食供应情况的预测

消費的数量 ^a							
發 热 量(亿卡)				蛋 白 質 含 量(吨)			
1931—1940 年	1947 年	1950 年	1965 年 的估計数	1931—1940 年	1947 年	1950 年	1965 年 的估計数
417,206	402,349	488,010	623,772 ^d	1,037,057	953,304	1,167,571 ^e	1,501,619
6,143	2,322	4,524	9,280 ^f	57,525	21,815	42,241	86,982 ^f
18,154	16,336	22,977	25,207 ^g	222,113	232,952	305,675	361,506 ^g
3,593	1,348	2,829	3,593 ⁱ	174	1,695	187	174 ⁱ
445,096	422,405	518,340	671,852	1,316,869	1,209,766	1,515,624	1,950,281
564,110	640,580	679,580	832,140	1,755,000	1,992,900	2,114,232	2,583,900
789	659	763	807	75.0	60.7	71.7	75.3
—	—	—	—	276,698	254,015	347,159 ^k	446,361 ^k
—	—	—	—	439,000	498,225	523,566	647,220
—	—	—	—	63.0	51.0	65.6	68.9

^e 蛋白質含量和發热量两者之間的比率,假定仍同 1947 年一样。
^f 这个数目是根据是: 1931—1940 年的生产量和产品的利用率,加上增产部分的 12 万吨(糙米当量),并假定其利用率为 80%。
^g 參見第 123 表。
^h 包括油脂、林业产品和粮食代用品。至于“杂項农产加工品”(見第 37 表)則包括到各种粮食作物里去了。
ⁱ 根据 1931—1940 年的水平估計的。
^j 人口的估計如下: 1931—1940 年为 68,676,000 人; 1947 年为 78,000,000 人; 1950 年为 82,750,000 人。1965 年的人口数目預計为 101,326,000 人(据前文第 4 表的中等估計数)。
^k 这个数目是拿肉类、蛋类、奶产品和水产品所含蛋白質加起来,再减去海藻部分。

第十六章 內陆水的控制与水利资源的开发

任何一个具有像日本这样的地势和气候条件的国家一定不免发生控制水和利用水的问题。由于人口稠密、河床坡度大、流域的容量有限以及多风暴，因而在全日本的情况都对水利工程师和水利设计人员提出了特别艰巨的任务。由于这些情况，再加以肥美的良田数目很少，因而千百年来内陆水的控制就成为了社会事业和个人事业中的一个重要部分。

在日本有些河流的水利工程的源起在历史上已找不到记载。九州、四国和本州西南部许多低地的防洪工程有一千多年的历史。还有某些灌溉工程的历史毫无疑问更要早些。据说公元前 35 年在大阪兴建的水库是日本第一个灌溉水库^①。在八世纪和九世纪的时候，就已经进行了筑堤防洪和疏浚河床的工程^②，有许多河流的防洪工程，据记载是在十六世纪由封建领主们首倡兴建的。在德川时代水利工程更加增多起来了，当时中央政府资助各地兴建水利工程。在这个时期驯服河流和利用河水的技术已经达到相当高度的水平，人们把这种技术当作行会的秘密那样秘而不宣^③。有些工程即使在今天看来也是相当惊人的，如像利根川的改造工程，从原来的流入东京湾的老道改为流经关东平原注入太平洋。

在近代又有了一些较为完善的水利工程和较新式的水利系统，并颁布了治水的法律条例。荷兰工程师们在 1871 和 1872 年引入了排水和开凿运河的技术。早在 1873 年就进行过河流上游的水土保持工作（日语称为“砂防”工程），在 1874 年又进行了改善内河航道的工程（在大阪和京都之间的淀川）^④。森林防护条例是在 1882 年通过的，这项条例规定了必须对情况十分恶劣的河流上游地区土地限制使用。另外一项更基本的河川治理法是在 1896 年通过的，这项法令规定必须统筹计划上游和下游工程。在 1910 年建立了一个统一防洪机构（临时防洪委员会），在 1911 年政府向议会提出了第一个综合治河计划^⑤。这个计划规定要对 65 条河流立即进行，或者逐渐进行一些水利措施。水土保持工作是这个计划中的一个重要部分。

根据这几项法令和措施，以后又有了进一步的发展。同时在某些组织的领导下又慢慢进行了一些其他目的的水利工程。这些工程的性质包括继续扩大地方灌溉系统、继续兴筑堤坝、水渠以及水力发电厂。到 1940 年，日本可以说已经成为按单位面积计算投资于防洪和水利事业上数额最大的国家，同时它又建立了能够担负起进一步改进水利事业的精勤的政府机构。可是，在这方面仍然存在了一些严重的问题，而且还有许多待兴办的事。

① 参见格兰特：“日本的河川治理及利用”，自然资源局第 149 号报告，第 85 页。

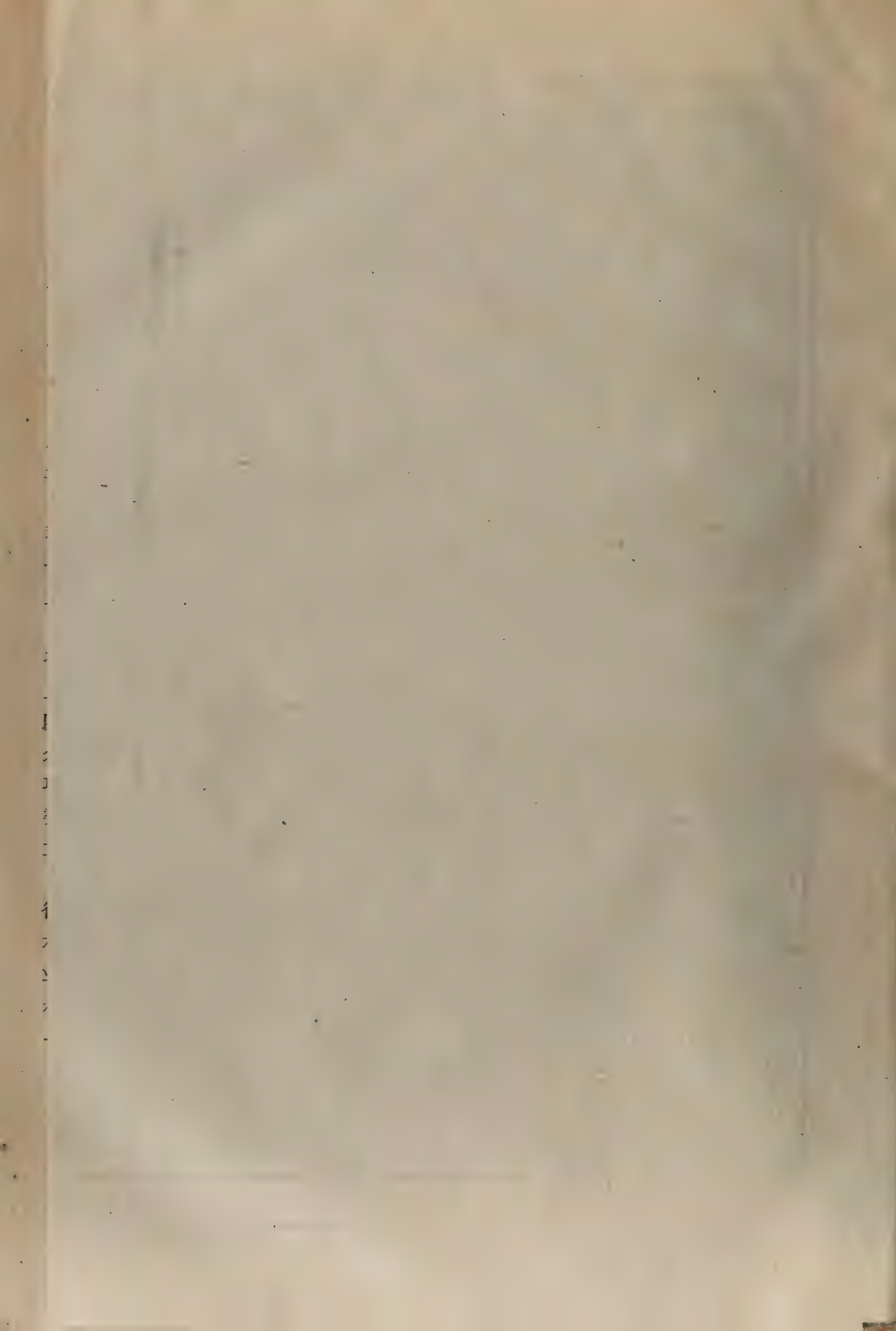
② 参见真田秀吉“日本围堤修筑论”，东京岩波书店，1932 年和 1941 年出版；自然资源局“每周简报”，第 276 号。

③ 见自然资源局：“每周简报”，第 276 号，第 32 页。

④ 见自然资源局：“每周简报”，第 276 号，第 32 页。

⑤ 见自然资源局：“每周简报”，第 276 号，第 33 页。





第一节 日本某些水利問題的現狀

在日本也和在其它任何国家一样，治水問題的复杂性可从计划水利工作时所必須包括的項目繁多这一点得到充分的說明。一般說来治水工作的直接目的，在以下各点都是值得加以考虑的：1)灌溉，2)通航，3)民用供水，4)工业供水，5)廢水的处理，6)水力發電，7)防洪，8)农田排水，9)养魚，10)改良土壤、防止坡地的冲刷和防止淤积，11)提供野禽栖息的条件，12)建立休养地区，13)提煉礦物質，14)防止鹼化，15)地下水和地面水的綜合利用，16)特定地区多种目的的水利开发綜合计划。

在日本今天的情况看来，并不是所有这些方面都具有同等重要意义。譬如，由于日本大多数河流都很短而且河流落差又很大，又由于許多人烟稠密的地区都有更方便的沿海航运，因此内河航运問題的意义不大。航运設施主要为海港和其它咸水工程。發展休养地区的設置在目前日本可以說是一种奢侈之举，可勿須优先考虑，只有在同其他迫切需要的設施不發生很大冲突的情况下才宜于兴建。在运用投資資金的时候，同样也可以把提供野禽栖息条件归于一类，在許多情况下資金的分配是輪不到这方面的。即便这样剔除一些項目，而剩下來的項目仍然相当多，并且这些問題在一定的情况下差不多都涉及国民經济的每一个重要方面。

以上这些問題中的一部分在本書前面业已談論过了。虽然前文里講得很簡單，但在这里似已无須再行詳加分析。在前文相关的各章节里已經專題討論了水利、水力發電、农田排水和礦物質的提煉等問題^①。因此，在这里将进一步研討前面沒有多談的以下几个問題：民用供水和工业供水、廢水处置、防洪、土壤改良、防止坡地冲刷和防止淤积、地下水和地面水的綜合利用以及多种目的的水利开发綜合计划。

第二节 生活供水、工业供水和廢水处置

同其他許多国家比較起来，日本有幸在供水方面是相当充足的，而且在全国範圍内水源分布比較均匀。虽然現在还缺乏有关这方面的專門資料，但从地質情况和实地試驗証明，日本内陆水大部分都是天然質量相当高的(即礦物質含量少)。虽然有些火山地区和石灰岩地区地表水和地下水的礦物質含量过高，但日本許多重要的居住区，用水的供应都很丰富，供水的礦物質含量低，这样就只需要兴建供水設備就可以保证用水的适当供应。

这并不是說在目前日本所有居民区都能获得充分的而又質量高的用水。日本总人口中有相当大一部分——虽然具体数目难以确定——，是从細菌很多的髒水来源取水。虽然城市用水是經過了一定的处理的，但据占领軍当局在某些情况下所做的試驗証明，乡村用水很不安全。正如同在世界其他各地一样，乡村居民的用水总是未經处理的。由于灌溉水的使用很普

^① 著者并不想在研討日本水利資源开发問題时縮小这些問題的意义。在本章最末一节里討論到关于水利資源綜合开发的时候，当然还要談到这些問題。

遍,和更普遍地使用人粪尿和其他粪东西作肥料,以及由于没有对粪水作适当处理而对废水处置又没有进行监督,因而使得用水的污染率很高。假如日本大多数居民都能获得安全的生活用水,那么就需要进行一个大规模的教育计划,需要改变农田耕作方法和粪水处置办法,并需要在处理用水和粪水上进行大量投资。根据日本目前的条件看来,兴办这些事业还是不大现实的。可是,既然在提高人民生活水平方面必须认真考虑改进卫生条件,那么在这方面作出若干努力还是很重要的。当然,这个计划中有关教育问题的部分,是关心人民福利的政府的责任。普及有关使用粪水危险性的知识和关于废水处理的知识(不需要废除人粪尿的使用),以及更好地监督废水的处置,也都是应该特别注意的。

供水的数量上也和质量方面一样有问题。特别是那些在近来人口大增的城市,以及那些在最近的将来人口还会进一步增长的城市,情况更是这样的。日本约有2,500—3,000个自来水厂^①,但其中只有770个水厂保有记录资料。这770个水厂供给706座城市、町、村居民的用水,在1950年12月这些地方的人口总数将近3,000万人。可是,在这些居住区里面只有1,700万多一点人口是由这770家自来水厂供给用水的。可见,这些地区差不多有43%的人口必须仰赖水厂以外的其他来源供水。连在日本最重要的六大城市(东京、大阪、京都、名古屋、横滨和神户),也有五分之一以上的居民没有由公用自来水厂供水。此外,居民的用水量为数也不大。在1948年里,就400多座城市的资料来说,平均每人每天用水量约为40加侖(144公升)。有一座城市(前桥市)的用水量每人只合到12.4加侖(47公升)^②。日本城市人口的平均用水量不及美国城市的四分之一。有一些例子说明,即使在这样低的用水量情况下,供水还是不足。例如,据称佐贺市通常每天只能供水8¹/₂小时^③。

虽然在1951年里已经在兴建一些自来水设备,以供应水的需要,但在有些大都市地区,因为需要进行修建和复兴工作,因而便没有足够的资金来扩大自来水厂^④。在最近的将来,限制民用供水不能得到充分供应的主要原因是经济条件困难,而不是由于缺乏给水的天然来源。

工业用水的供应在自然条件上来说也是很有利的,只要经常使用得当,足够供应大量的需要。可是在这种情况下,某些人口最稠密的地区工业供水局部地仍然有了问题。由于蓄水设备的容量不够,和由于地下水的一般温度适合于工业方面某些重要用途,因此有些工业中心区对地下水使用得太过分。据最近的一次勘查证明,由于毫无限制地开发地下水资源的结果,造成了严重地使用过分现象,因而在某些城市附近,便出现了含水层的碱化和土地下沉现象。例如,大阪、尼崎(在兵库县)、东京和名古屋便是由于忽视了保持含水层的正常恢复,因而深受其苦。特别是大阪的情况更为惊人,碱化程度大增,有103.6平方公里的地面下沉了1.83米,并且港口区域也都受着淹没的威胁^⑤。在人口稠密的各个地区,除非是实行了地下水和地表水利用的综合计划,这样就可以注意到每个来源的蓄积能力,否则工业供水一定还是一个麻烦

① 参见前引格兰特的著作,第95页。

② 参见前引格兰特的著作,第98页。

③ 参见前引格兰特的著作,第99页。

④ 参见前引格兰特的著作,第100页。

⑤ 见希拉斯尔:“日本地下水的情况”,自然资源局初步研究报告,第51号,东京,1951年,第3及第24页。

問題。

关于日本工业廢水处置的問題及其影响，有系統的材料很不完全。但只要知道以下几种情况也就够了。有許多木漿厂、造紙厂、人造絲厂以及一些化学工厂的排水对河流的下游产生了危害的影响；造成这种危害的还有煤矿和其他矿区；在淀粉制造厂、啤酒厂、以及其他某些食品加工厂的附近；金屬冶炼厂及其他金屬加工厂的附近；还有其他某些工业企业地区也都有这种现象。据 1946—1949 年从專門观点来分析河流污染情况的一个报告，在日本造成河流污染的主要来源是造紙厂和木漿厂(參見第 125 表)^①。

污水匯集的主要地方自然是工厂集中和人口稠密的地区。据厚生省公布的关于 1946 年到 1950 年間河水污染事件的一个报告指出，在表列的 15 府县中發生河水污染事件最多的是瀨戶內海沿岸工业地带的各府县(參見第 126 表)。据水产局的一个报告，在 1946 年到 1949 年間發生河水染污事件的分布情况稍有不同，但在这个报告中發生这种事件最多的地方还是这同一工业地带的各府县。然而这两个报告中的資料都說明了，这些报告資料对于各地工业方面污染河流的程度，对于污染的范围和污水来源的性質，都分析得不够完全。两表中关于同一县的污染事件报告数字的矛盾，是由于这两个报告的資料本身殘闕不全的緣故。

虽然这些資料都不够齐全，但根据这些材料对于目前工业廢水处置所造成的影响仍可作出如下的总的結論：

1. 工业廢水的处置已經产生了，并且还将繼續对淡水漁业和农业(由于灌溉用水的質量差)产生不良影响。

2. 造成用水質量恶化的主要因素是化学工厂、采矿企业、金屬冶炼和金屬加工厂以及某些食品加工工业。

3. 瀨戶內海周圍的工业地带，和伊勢平原、东京附近和北海道一些主要工业中心的許多地点，漁业、灌溉、生活用水以及某些对用水要求严格的工业企业方面都感到用水的質量太差。处在煤矿和某些金屬矿井下游地点的河水質量也变差了。

4. 兴建廢水除污設備的只是少数例外，而一般情况則都不准备这种設施。工业企业老板們的原則是宁願賠償受害者的損失，而不兴建适当的廢水排除設備^②。

5. 大多数河流的河道很短，这就有利于兴建适当的工业廢水处置的設備，以便創立多方面利用河流的最良好条件(仅限于受廢水影响的地区，并允許在某些河流上划定区域專門作为这种用途)。大多数地区的河流流量很大，这也有利于兴建这种工程。另外一方面，在工业集中的地区由于灌溉用水量很大，由于在这些地区有些时候感到干旱，以及建筑調节流量的蓄水库的經濟困难和自然条件的困难，因而妨碍了这些措施的进行。

第三节 地下水和地表水的綜合利用

在日本必須注意制訂綜合利用每一个流域的地下水和地表水資源的計劃。因为日本目前

① 參見农林省水产厅：“污水危害魚类的事件”，东京，1951 年；又參見前引格兰特的著作，第 106 頁。

② 參見前引格兰特的著作，第 109 頁。

某些部分的工业用水供应已经成了问题,有些重要地下水来源日见枯竭,地表水一般都是蓄水的容量不够,而地下水来源的潜在力量则很大,对于地下水有可能更好地用来作为灌溉之用。可见,直到目前在日本对于地下水的研究还是很不够重视。日本全国在 1951 年只有十几名受过专门训练的研究地下水的专家^①。因此几乎列岛上所有流域的这方面基本资料都还没有。可是,关于含水层的位置、构造和出水量的知识,可以减少兴建水库的费用,可以解决目前的工业用水问题,和扩大灌溉地的面积。最近有人作出了一项有价值的建议,主张在低地用池塘水灌溉的主要地区(参见第一章第 12 图),把池塘填掉和开凿水井,以便代替池塘来灌溉农田^②。在许多地区靠着适当地综合利用地下水和地表水来源,可以大大改进地方供水情况,在这方面是大有前途的。这样就提出了在日本必须比前此更好地安排研究地下水的工作和计划地下水的利用。为了这个目的,有人建议成立一个专门收集地下水资料的机构^③。但如果要成立这样一个机构,那么它就应该是负责计划和發展水利事业所有各方面问题的机构一个组成部分。

第四节 防 洪

虽然对于地下水的问题值得立即加以注意,但关于地表水的控制更是一个严重问题,在计划水利工程时应占重要地位。毫无疑问,在 1952 年防洪已经成为严重的全国性問題。虽然洪水一向就是日本的四大灾难之一^④,但最近以来,特别是在战后时期,洪水的發生范围及其破坏作用越来越大,使得这个问题更加严重起来。自从 1941 年以来洪水淹没的总面积越来越大(参见第 127 表),在 1945—1949 年间,达到了自 1910—1914 年以来的五年平均指数的最高峰。自从 1945 年以来,直接遭受水灾的农田面积达到了最高度(参见第 128 表),在 1947 年到 1949 年间,每年遭受水灾的农田面积在 34,000 公顷以上。林区遭受洪水、暴雨和严重冲刷的损害也在不断增长,在 1950 年出现了最高峰(参见第 129 表)。自从 1944 年以来,洪水对公路设备,以及铁路与铁路设备的损害,也达到了最大的程度(见第 130 表)。这种严重情况可从自然资源局在 1950 年的一个文件里看得出来。

“据日本政府的报告,从 1938 年到 1947 年用于修复被洪水冲毁的下游堤坝、桥梁和道路的花费计达 1,479 亿日元;从 1942 年到 1949 年用于恢复被灾农田的花费约为 920 亿日元。单是在 1948 年……恢复 4 万公顷耕地就需要 160 亿日元,这些受灾耕地上的毁损达 633,000 吨粮食(按进口价值计算共值 6,580 万美元)。到 1948 年,全国各个流域受到强烈冲刷影响的田地达 256,000 公顷……在 1950 年(会计年度)里,共拨出了 50 亿日元用于防治洪水和冲刷,造林和进行森林更新。

据某些有关日本权威人士估计,日本每年遭受水灾所造成的损失(这个国家的面积大约只有美国加利福尼亚一州那样大),折成美元的数目约达 5 亿元,而且这种损失还在继续增长。这个数目超过了整个美国每年遭受水灾所造成的平均损失总额”^⑤。

① 参见前引布拉歇尔斯的著作,第 4 页。

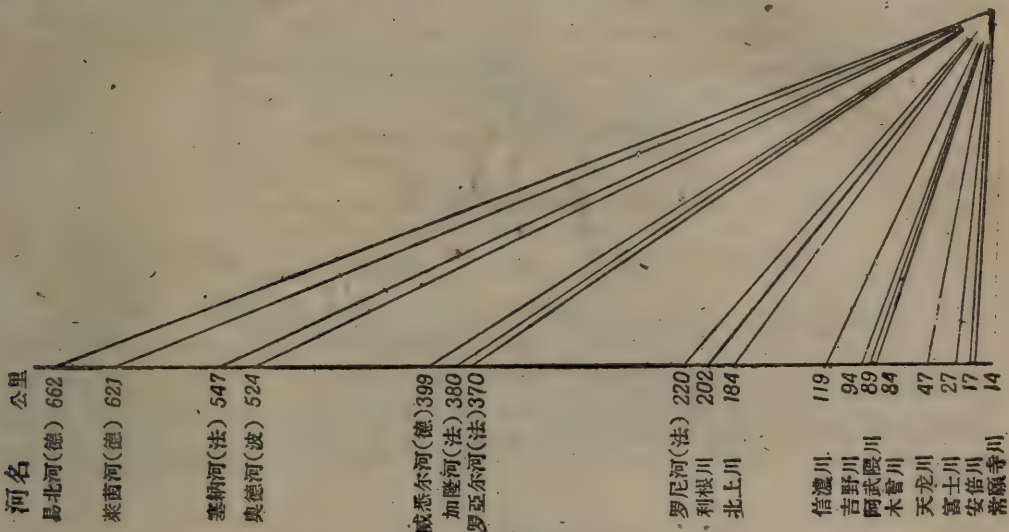
② 参见前引布拉歇尔斯的著作,第 24 页。

③ 参见前引布拉歇尔斯的著作,第 25 页。

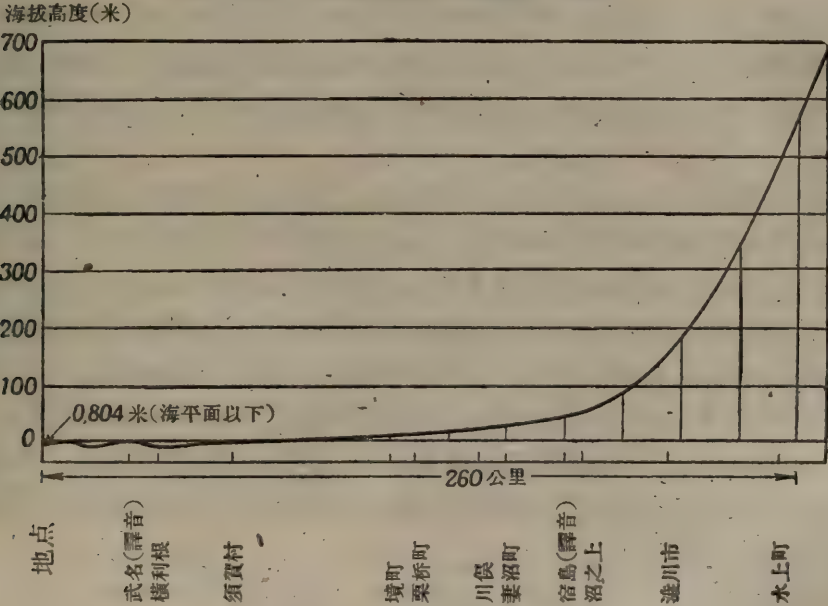
④ 其他三种重要灾害系指:地震、台风和海啸。

⑤ 参见自然资源局:“每周简报”,第 240 号,第 5 页。

全日本每一个府县平均每十年就要發生一次或一次以上的大水。地方行政組織中最大的單位北海道，發生水灾的次数最多，但按單位面积計算發生水灾次数最多的則是关东地方北部西南一带(參見第 131 表)。表列中的头 35 个發生水灾的府县中，有 30 个是在这个地带。这一帶也是日本遭受台風最多的地区，并且时常遭受因台風而产生的其他气象方面的影响。在 1940 年到 1947 年間，台風又是造成多数水灾的直接原因^①。可是，日本位于亞洲大陆边界的



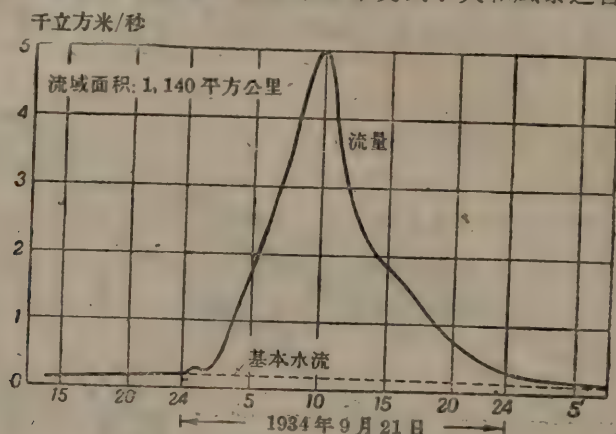
第 87 圖 日本和西欧河流傾度对比圖。
說明：由河口上溯，每升高 100 米的距离(公里数)。



第 88 圖 利根川河床横断面圖。
本圖資料来源：自然資源局“每周簡报”，第 284 号，第 89 頁。

① 据日本政府資源調查会“1900—1947 年日本的气象灾害报告”(东京，1949 年)。

海洋条件，在这里太平洋来的湿度高的大气团同温度相差悬殊的大陆气团和变性大陆气团相遇，因而造成列岛全境多豪雨。在1900年到1947年间，由于这种豪雨造成的水灾达194次，而台风所造成的水灾则为115次^①。本州西北部和北海道西南部的深厚的雪被也是造成水灾的一个原因。总之，日本由于气候条件的关系时常受到水灾和风暴之害。



第 89 圖 岡山县旭川洪水水流漲落圖。

資料来源：自然資源局“每周簡报”284号，第36頁。

第五节 近来水灾增加的其他原因

日本的其他自然特征也助长了洪水的發生。全境多陡坡，因而容易造成急流，河流倾度大而倾度的变化多端(參見第 87, 88 和 89 圖)，以及一般河床多半淤塞得很厉害，因而每每引起雷霆万鈞之势的洪水。有許多洪水一次下泄的流量等于这条河流在普通情况下全年的总流量^②。

除了这些自然因素之外，还有某些人为的因素。我們可以这样說，日本面临的每一个基本经济困难都与水灾問題密切相关。由于扩大农业生产的需要，过去往往把一些容易遭水淹的土地也开垦出来。結果这样又限制了河床的寬度，减少了河流的容量，不仅那些开垦出来的土地时常有被水淹的危險，而且也时常波及河床附近的其他土地。每每有河床升高，超过了周圍农田的海拔高度的情况(如象天井川——參見第 90 圖)。日本的耕地有 30% 以上是容易遭水淹的^③。在这种容易遭受水淹的土地中，有 45% 过去修筑了防护工程，这些工程多少起了一些作用。剩下的 991,480 公頃耕地仍然容易遭受水灾，每年被水淹的面积总在 303,500 公頃以上^④。虽然开垦这种土地有时也受到“非难”^⑤，但几乎所有这类土地的使用，从国家观点看来，

① 參見前引格蘭特的著作，第 183 頁。

② 參見自然資源局：“每周簡报”，第 270 号，第 80 頁。

③ 參閱山本和木本：“論改良河流計劃”(全日土木工程协会)

据自然資源局“每周簡报”，第 265 号，第 50 頁引用

的材料。

据自然資源局“每周簡报”，第 265 号，第 30 頁引用

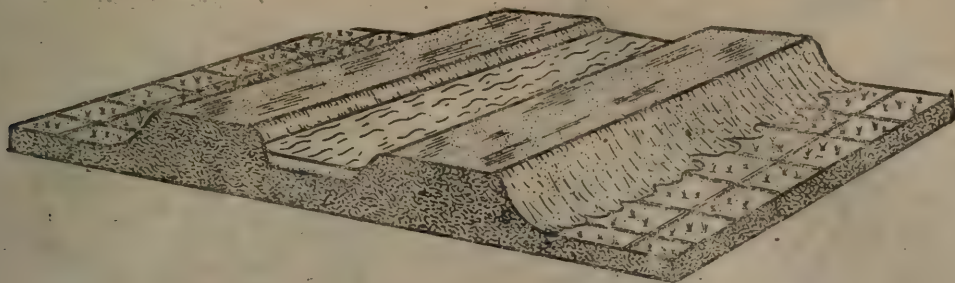
的材料。

据自然資源局“每周簡报”，第 265 号，第 30 頁引用

的材料。

据自然資源局“每周簡报”，第 265 号，第 30 頁引用

在社会条件方面或在經濟方面总有些道理。問題在于,应该調整治水工程的设计,以便有可能再使用这些土地。



第 90 圖 天井川。

——河床升高,超过了周圍土地的高度——

水利工程設計不善,也是造成不久以前所發生的水災的原因。自然資源局認為:

“……施工不科学……也是造成日本水災的因素中重要的一个。在修复被風暴击毀的部分河堤时,往往只使用一些碎石,不混合一些弥塞裂縫的細材料……”

在日本由于缺乏关于某些河防工程兴修年份的洪水流量的精确資料,所以某些最大的河流在目前設計防洪措施时所根据的是假設的最大流量——約为 5,660 立方米/秒,可是这个流量要比最大洪水时期的实际流量低得多。有些河道部分淤塞以及河流路綫有問題,于是某些地点水压力提高了,这也是造成堤防冲毀的原因”^①。

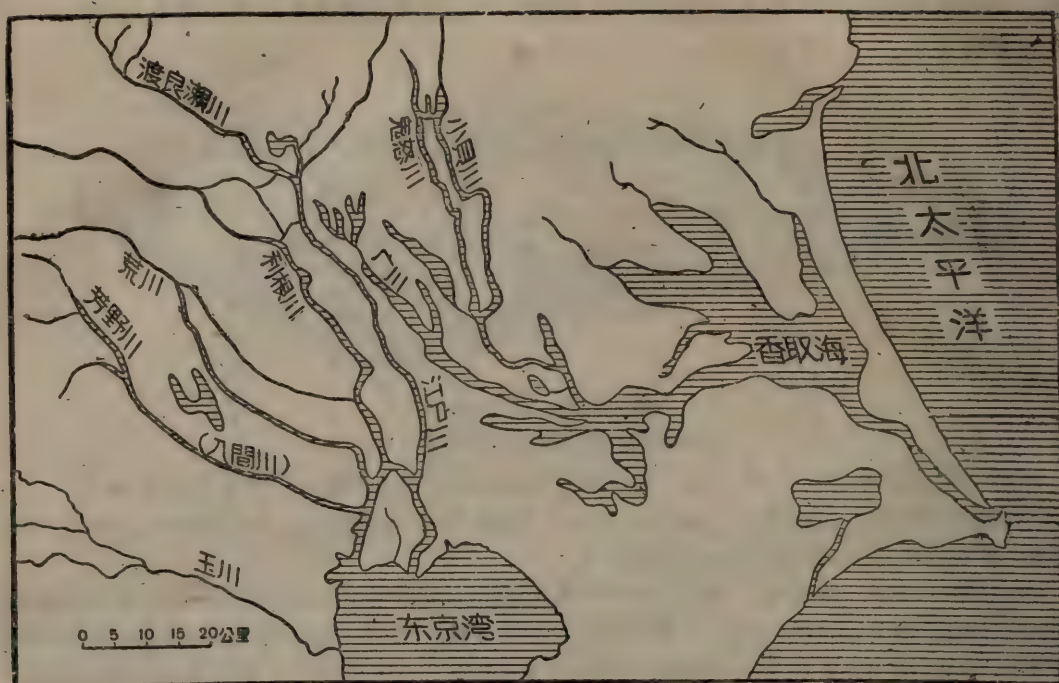
第六节 利根川的实例

从著名的利根川——这条河流聚集了关东平原部分水流——的历史,可以作为很好地說明日本治水所遭遇的自然条件上的困难、施工技术,和存在問題的成功例子。現在的利根川水系,其流域面积約为 15,760 平方公里,这条河流是在十七世紀由三条大河——利根川、渡良瀬川和鬼怒川連成的(參見第 91 圖)。这项工程是在 1613 年开始的,結果把这三条大河同三条小河——江戸川、小貝川和荒川——連接起来,归于今天的利根川水系(參見第 91 圖)。工程的主要部分是把渡良瀬川和利根川从原来流入东京灣的旧河道,改为流入鬼怒川,于是所有这三条河流就走旧鬼怒川的河道直接流入太平洋。从許多年来所施行的这项改道工程,可以作为說明巧妙的治水办法的例子,因为由于改道便使得其他各条河流的沉积物流下来填沒了旧鬼怒川水系的一些湖泊和沼澤。結果巨大面积的旧湖沼現在都变成了良田。

可是新增加了农田,却造成了今日的水災問題。因为現在的主要河道的傾度都很小,在大水时期正常的河道无法充分渲泄,而且現在的河道在任何时候也无法把大量沉砂帶入大海。自从 1900 年以来,計劃的洪水流量总是比实际可能的流量小些。在 1900 年計劃的江戸川改道工程入口处的設計流量是 5,570 立方米/秒^②。根据这个設計建筑的河堤在 1910 年曾遭淹

① 參閱自然資源局:“每周簡报”,第 240 号,第 4 頁。

② 參閱自然資源局:“每周簡报”,第 289 号,第 34 頁。



第 91 圖(甲) 利根川河系(公元 1600 年前后的情况)。

沒，于是把堤身提高了。但这样还是不够。在 1927 年只得把每秒 3,000 立方米的流量引入旧江戸川的河道，这条河道在利根川-渡良瀬川改道工程时业已廢弃了。由于 1935 年和 1938 年間的洪水，結果这条河防的計劃又經修訂了一次。这次的計劃流量为 9,200 立方米/秒^①。但在以后的十年間，又有三次洪水——1941 年，1947 年和 1949 年——超过了这次的計劃流量（參見第 132 表）。1947 年的大水是有記錄以来破坏力最大的一次。在此以后就把計劃流量提高到每秒 17,000 立方米了。

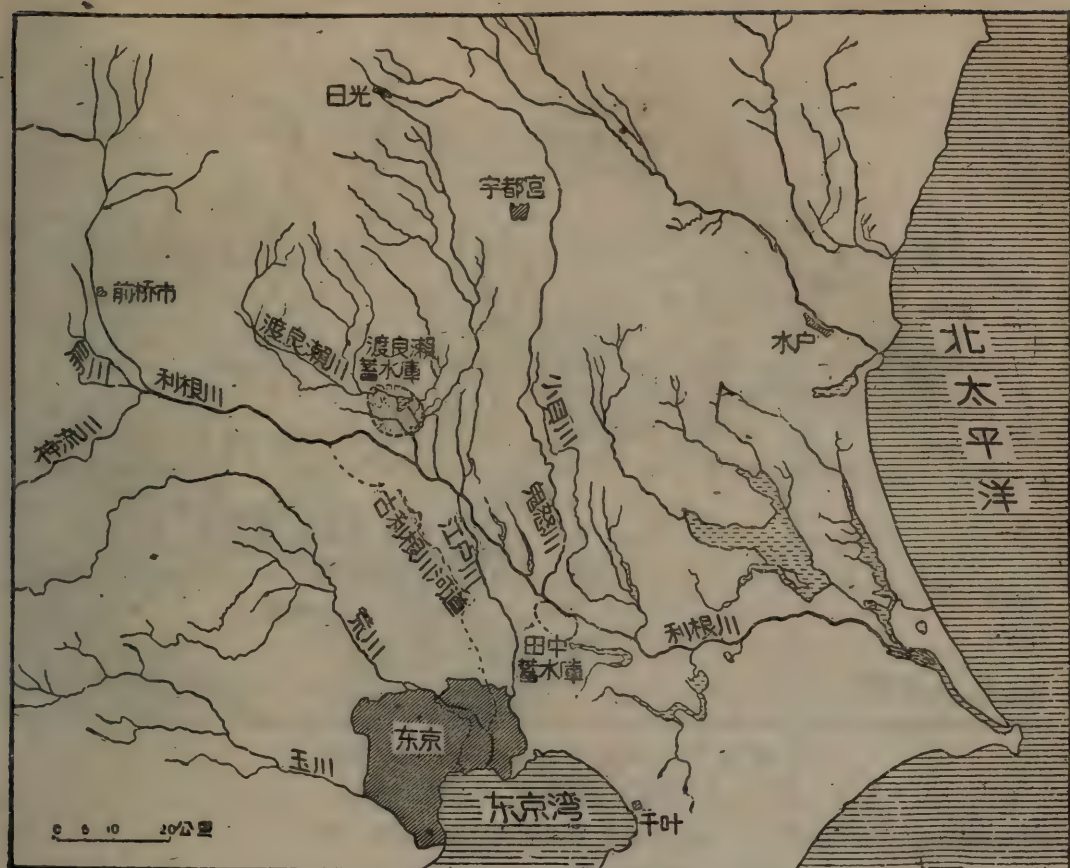
由于这个計劃流量的累次修訂，于是这条河流的堤防工程整个都需要加以改进和重建。例如在 1950 年里，很大一段河堤就需要完全移动，以便适应較大流量的河身；另外在上游的支流又需要修筑一些調节水庫；而江戸川变道的渲泄量必須提高到 5,000 立方米/秒^②。目前这项工程已經相当复杂，但这还只能算是利根川水系多种目的的综合利用計劃的先驅。可是在关于利根川改进工程的文件中就很少提到其他目的工程。因此，目前的治理利根川的計劃可以認作是过渡到治理利根川的全面綜合計劃的一个中間阶段。

关于治理木曾川(三重县)、吉野川(德島县)、北上川(宫城县)^③，可能还有其他不少河流的情况，也和这差不多。

① 參閱自然資源局：“每周簡报”，第 289 号，第 34 頁。

② 參閱自然資源局：“每周簡报”，第 289 号；第 34 頁；又參閱自然資源局“每周簡报”，第 290 号，第 35 頁和日本政府建設省的“利根川改良計劃”(1950 年，2 月)。

③ 參閱自然資源局：“每周簡报”，第 289 号，第 34 頁和第 290 号，第 35—36 頁。



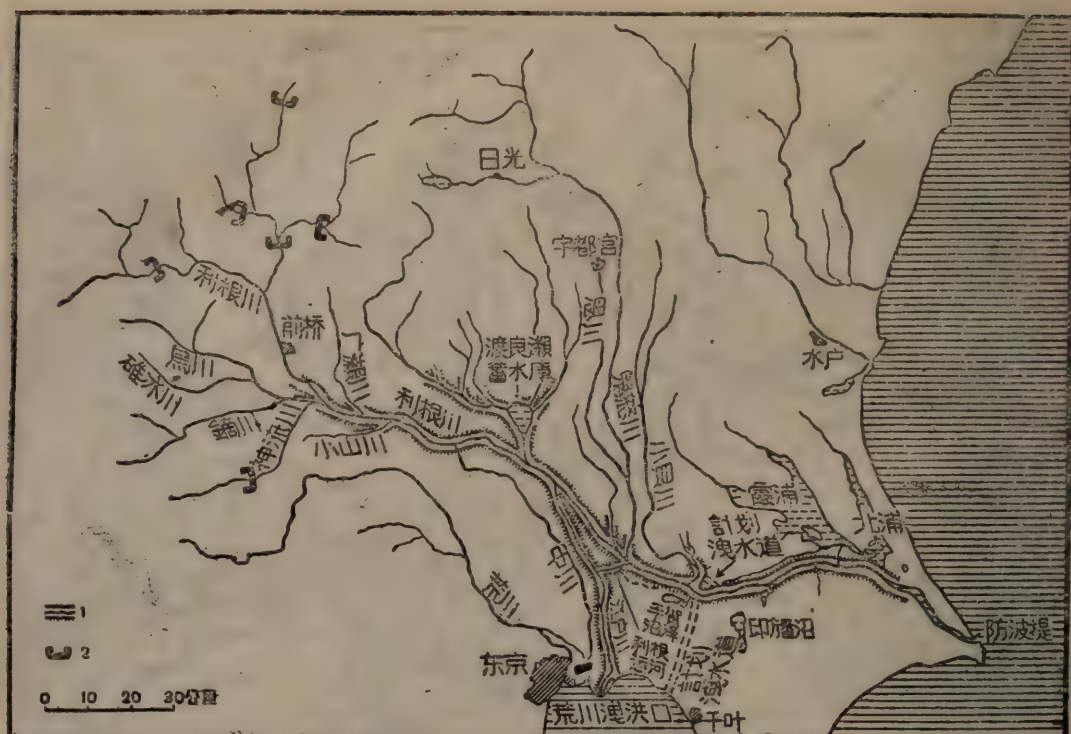
第 91 圖(乙) 利根川河系。

——1951 年的情况——

第七节 防洪建筑物的维护问题和洪水的威胁

在日本也和在世界各处一样，并不是每一条河流年年都出现最大的洪水。人们对于水灾的关切已经变得逐渐冲淡了，由于经年累月于是人们对于前此灾难的记忆便逐渐模糊了。但在日本这个问题可能要比在其他国家更严重一些，因为最大的洪水与通常的流量相差悬殊，并且由于日本迫切需要使用所有可以利用的土地。因此有人便利用河堤栽种树木或作为牧场；在不涨大水的间隔时期，大水时期的河身上也成了农田，甚至也有了房屋。鉴于这种情况，根据自然资源局对于这个问题的意见，认为必须兴筑适当的防洪建筑物：

“由于洪水期流量比率特高，因此防洪工程的设计必须比这条河流正常的流量高出很多才行。在遇有几年之内不發生洪水的时候，修筑和维护防洪工程的費用从經濟观点和政治观点上來看，便难以繼續支付。于是对防洪工程的维护可能疏忽了。而由于有了防洪工程的存在便使人产生了一种錯誤的安全感，結果这种情况往往变得特別危險。另外有些地区防洪工程往往由于在兴建的时候資金不足，因而工程的质量很差，但人們也当作有了妥善的设备，从而产生錯誤的安全感。由于这两种情况，結果都造成了在危險地区加强使用



第 91 圖(丙) 利根川河系——計劃示意圖——

1. 改进防护堤计划线; 2. 水壩位置。

土地和各种設施。在这种情况下,一旦發生大水,其危險的程度便特別大”^①。

第八节 森林采伐与洪水問題

很有充分的証据可以說明,日本近年以来的水灾問題与把森林弄光大有关。1948 年發生的一次最严重的水灾,造成了 550 人的死亡,便是由于把本州北部北上川上游森林弄光以致使下游發生了这样大的水灾^②。这个流域是最需要进行森林更新的一个。在 1928 年到 1949 年間,从統計資料上可以看得出来,在遭受風灾的农田面积总额同日本需要进行森林更新的面积两者之間,存在着直接的相互关系(參見第 92 圖)。在受灾林地面积总额同需要进行森林更新的面积之間,也存在着这样的密切关系^③。在其他各国有些水利專家在森林对水灾的影响这个問題上,还存在着不同的看法^④。但在日本具体事实足以証明把森林弄光同發生水灾两者之間的关系,前者很容易影响到后者,所以在制訂治水計劃时如果不把森林更新一项包括进去則是最糟不过了。当然,森林伐光的面积是否会减少,这还要看除了改善水土保持情况及流域的

① 參閱自然資源局:“每周簡报”,第 279 号,第 30 頁。

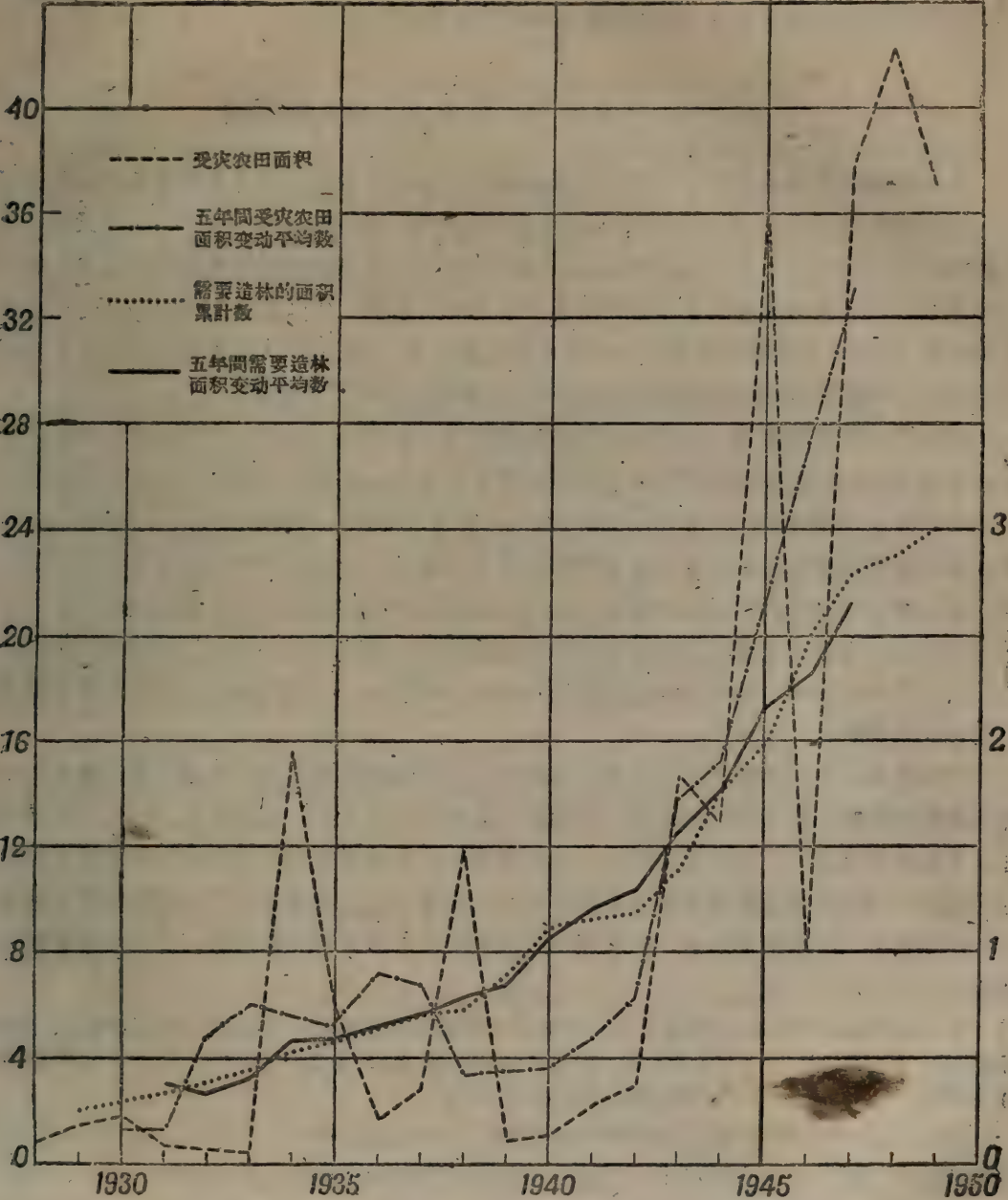
② 參閱自然資源局:“每周簡报”,第 240 号,第 3 頁。

③ 这两种对比关系的統計資料均參見自然資源局“每周簡报”第 282 号,第 50—54 頁。

④ 參閱馬鉄斯:“密西西比的珍聞”,載“科学的美国人”(Scientific American),第 184 期(1951 年 4 月),第 18—23 頁。

农田受灾面积
千公顷

需要造林的面积累計数
百万公顷



第 92 圖 日本遭受風灾的农田面积和需要造林的面积对比圖。

資料来源：自然資源局“每周簡报”第 282 号,第 53 頁。

設計工作之外的日本經濟其他方面的条件如何而定。由于自从 1940 年以来,矿山、造纸、建筑房屋以及許多其他用途方面在在都急切需要木料,因此很难指望采伐森林的面积能以减少。可是,在日本造林对于治水方面的重要性也不亚于对于供应木材方面的重要性。所以在一个周密的治理河川流域的计划中,必須分配一部分資金来进行造林。

第九节 土地改良、防止水土流失和淤积

日本河流的現狀最严重的一方面乃是淤积得很厉害。長期以来各条流域森林面积的减少和迟迟不进行森林更新,对水利資源开发所造成的影响,在严重淤积方面产生的后果要比水灾的破坏作用更加持久。当然,这两者又是很难以分开的,因为淤积的危害活动又多半是發生在大水期間;但各条河流有时在正常的流量下也会發生淤积。在这里毫无疑问也是受了濫伐森林的影响,因为即使最粗略地观察一下也可以看得出来,不論是在日本或是在气候条件相似的別的国家,河道的淤塞同流域地区濫伐森林是有着不可分割的关系的。

过去若干年来建造的一些水利工程設備在使用中都受到了淤积的影响。据 1950 年的調查,日本的 54 个人工水庫中有 24 个已經淤塞了一大半。这 24 个水庫在 18 年左右的期間已經平均損失了 73% 的容积(參見第 133 表)^①。有几个水庫由于淤塞而損失了 80% 以上的容积,还有少数甚至完全或者差不多完全失去了蓄水能力。过去在本州中部各县淤积的情况特別严重,在那些地方有些是非常适合于作为水力发电站的站址的。这次調查的結果使人容易了解到为什么在日本普遍采用利用水流的水力发电站,和为什么在列島上多种目的的水庫很少。在一个日本全国水利开发的完善计划中,防止淤积是一个重要的前提,要防止淤积則必須兴建巨大的水庫。

坡地的水土流失和淤积在其他某些方面也显示了破坏作用。关于林地土壤的流失和对林地产品率的影响在前文里已經談过。淤积除了影响到水庫之外,还使农田、道路、桥梁和房屋完全不能作用或丧失了部分使用价值。虽然在本州中部最高的山区部分最容易遭受这种灾难(參見第一章第 10 圖),但著者在日本每个大地区都看到过沉积物盖沒了的田地和發生其他破坏作用的迹象。下面最近的这一段描述是說明关于在容易受害的地区的一个地点所受損失的情况:

“在 1945 年信濃川的洪水把新潟县十日町附近的中条村的河堤冲毀了,并且毀了 100 公頃稻田,把这些田地上的土壤冲跑了,而带来了大量石礫。在 1947 年又有 25 公頃田地受到这种灾害,去年(1950 年)又毀了 30 公頃地。在十日町也有 100 公頃田地受到水灾的損害”^②。

从这个县全境之内所遭受的困难便可以說明这个問題的范围。在新潟县的 600 处地方,土壤的流失已經呈現地滑的样子。在該县坡地受到这样水土流失的面积約有 6,000 公頃^③。

在日本列島山坡地带进行水土保持(日語称为“砂防”)工作的重要性可由下述这些情况获

① 參閱自然資源局:“每周簡报”,第 259 号,第 18 頁。

② 參閱自然資源局:“每周簡报”,第 291 号,第 25 頁。

③ 參閱自然資源局:“每周簡报”,第 291 号,第 24 頁。

得充分証明，即它可以保証水力發電站長期有效地運轉，延長蓄洪水庫的使用年限，減少林地不可挽救的損失，和減少修復農田、道路和房屋的損失。在進行大規模的水利建設工程的時候，或在興建之前，必須進行水土保持工作。

第十節 開發水利資源綜合措施的統一計劃

自從美國田納西流域工程管理局制訂了綜合開發水利資源的計劃之後，舉世都越來越加以重視。利用開發水利資源作為解決多方面經濟問題的具有決定意義的手段的可能性，開發水利資源所產生的社會影響（這裡也包括各方面進行協作的可能性），以及適當地配合使用水和土地對於一個地區的經濟利益的有機聯繫——所有這一切都鼓勵了應該制訂更多的水利資源綜合開發計劃，而不是單獨的開發計劃。在世界上沒有任何地方會象日本這般急需實行這種綜合計劃，或可能從這種計劃獲得那樣多的利益。

在前文各章所分析的日本基本經濟需要，可以作為決定日本全國水利事業方面政策的可靠依據。除了以上各種經濟需要之外，還應該加上作為一個民主日本的一般社會需要，即應使日本居民群眾都能具有參與發展祖國未來經濟事業的感覺。在一個多種目的的計劃中由大家來進行水利工程的建設，將可使廣大群眾獲得這種感覺，並可在許多方面為各私人企業建立有利的條件。如果說制訂水利計劃的許多工程設計人員沒有抓住這些社會問題，那麼決定日本未來全國水利政策的人士就不應該忽視這一點。如果說在 1952 年日本的經濟和社會方面不穩基礎上還不能利用這種心理支援辦法，那麼這只能說是因為大家對於這方面可能產生的重要影響還不大了解，或者是由於狹隘的自私目的在支配着社會政策。

可見，全國綜合水利政策包括了經濟、社會和技術各方面的問題。考慮到日本的明確需要，在制訂國內某些地區的綜合設計時，必須適合於以下目的：

1. 及早採取經濟而有效的辦法多多搜集地下水、地面徑流、沉積以及沉積的原因的基本資料。

2. 儘快擴大水力發電站的發電量，同時有效地進行水利資源多種目的的開發和進行水土保持工作。

3. 在地下水位逐漸降低和含水量越來越少的地方，應防止在工業方面和民用方面過分使用地下水並改進地表水的使用。

4. 立即劃出在今後會威脅到主要水庫計劃和其他具有重要意義的水利工程設施的集水區。興建小型水利工程（防砂工程）以防護這些措施，使其不致淤積或水淹。

5. 在自然條件和在財力允許的條件下，儘快在所有把森林弄光了的迹地上進行森林更新。

6. 根據在一個流域或一個地區實行的多種性質的開發計劃，在受到威脅的地區興建蓄洪水庫和下游的防護工程。

7. 在灌溉用水和生活用水不足的地區，保証增加供水量，並保証其他適合於受灌溉的

农田获得水源。应该考虑到地下水和地表水的配合使用,并供应电动水泵所需的廉价电力。

8. 在制订综合计划时,应当马上能够利用地表水和地下水作为多种用途,包括兴建适当容积的水库和保证这两种水源稳定的出水量。

9. 在最有效地全面利用一个流域的水利资源的原则下,维持淡水鱼类、甲壳类和有经济价值的水藻的生存的适当条件。

10. 实行降低城乡民用供水细菌感染率的计划,应该认识到在达到这种目的的时候可以只花费很少量的资金。

11. 广泛采取适当方法来处置工业废水,在目前这种废水降低了河水和地下水的質量。

象这样一个广泛的计划在实行的时候肯定是要遭遇到一些重大困难的。在这些较重大的困难中,目前可以估计到的有以下几种:甲)地方阻力,在那些计划中要淹没的地区和那些长期以来作为地方资源来开发的地方一旦行将废弃,因而有人会来反对这个计划;乙)不得不兴建一些未包括在一个流域全面开发的综合计划中去的单一用途的独立工程;丙)许多负责水利工程的计划和施工机构的协调问题;丁)对于领导这个综合计划的行政机构所采用的形式在各方面不能取得一致意见。这些问题与在其他各国过去妨碍了并且现在仍旧妨碍着这种综合水利计划施行的问题,并无二致。

第十一节 地方阻力

地方阻力肯定说主要是由于反对因修筑水库而丧失土地和其他公共设施。虽说在全世界上任何地方计划要开发这种地方,这些反对理由都是值得同情的,恐怕在日本就更加值得考虑。大多数适于辟作水库的河谷,其谷底的土地都是在充分使用中,从当地社会情况看来,这些地方乃是最宝贵的资源。此外,这些河谷土地又是能够辟作梯田进行耕作,或能够生产木材和薪材的基地。所有本地的交通要道都是修筑在这些山谷边上。象这样的资源损失任何一部分就会对当地社会带来许多困难,因为在土地的使用十分拥挤的情况下不容易在其他地方找到代替的机会。看来由于部分地方资源的淹没或变为无用所遭到的损失,在全国从水库工程及其他工程的受益上也很难充分予以抵补。由于这种情况,因此在制订不论哪一种广泛的计划时,必须考虑到地方发展的情况和减少当地可能产生的困难。假如在制订这个计划时是一个全民性的计划,而不只是单纯的治理河流的技术计划,那么对于这样一个大规模计划的反对也就会减少。

第十二节 修建单一用途的独立工程的需要

任何一个综合水利工程计划往往由于必须兴建一些单一用途的专门工程,而有可能采取折衷的办法。实际上在目前真正算得是单一用途的水利工程是很少的,但专门作为一种用途的设计,例如象水力发电却还大有拥护者,由于眼前的迫切需要而加强了这些人的看法。在日

本妨碍綜合计划和綜合工程的兴建大概是急求多多修筑水力發電站和修筑灌溉水庫。需要增加發電量已經是一个既成事实，而这种需要还会繼續增長。目前有些工程已經根据原来設計的水力發電計劃而兴工修筑了，这些發電站将由一些电力公司使用，还有許多發電站尚在制圖設計中，或者还在計劃中的其他阶段。在1951年里，有22个單一目的的水力發電站在兴建中，8个业已动工但又停頓了；申請要建筑的还有68个；在計劃兴筑中的还有50个。在1951年春，还有77个專門灌溉用水壩在兴筑中(壩高在15米以上的)^①。在計劃中的还有一些灌溉工程，但其数目不詳。在預定作为單一用途的水利工程建設約有100处，而在这同一年里作为多种用途的建設則只有10处^②。在1951年設計了67个多种用途的水壩，但只有两个多种目的的治河計劃可以算作整个流域的開發計劃。有些單一用途的地点不能作为其他用途，而另外有些地点除非根据整个流域的統一計劃来进行開發，否則在資金不足的日本，这些地点便完全沒有用处。

道理很明显，这样的計劃必須在最近开始制訂，因为缺乏開發水利資源的綜合計劃，那么目前进行的这些原来設計作为單一用途的工程都将作为綜合計劃的危險标志。假如要想避免長期的錯誤，那么就必須在全国所有重要地帶加强制訂開發整个流域的計劃。把一些單一目的的專門工程統一起来，这乃是政府各部門的最重要任务之一。

虽然在計劃兴建防洪工程时，不一定就利于实行單一用途的水利工程計劃——如象兴建水力發電站，但从其他各国和从日本过去一些年来兴修这种工程的經驗看来，都証明每当遭遇到一次水灾之后馬上需要进行修筑防洪工程时，便会构成对綜合計劃的威胁。为了实现一个綜合計劃，最保險的办法就是事先准备好現成的計劃，以便随时都可以动工兴修。

从全国利益的观点看来，追求建筑單一目的的水利工程是最要不得的，所以應該予以坚决反对。这样就会丧失掉把水利資源開發計劃当作提倡社会道义的因素的机会，会产生妨碍改进地方条件的困难(因此也就会增强地方上对發展水利事业的反对)，会把發展水利事业的計劃变成只有利于某些方面而不符合于广大公众的利益，会失去在进行地区開發中为繼續不断投資創立稳定的收益基础的可能性——所有这些都是有力的論証，足以說明應該尽快采用綜合計劃来代替單一用途的計劃。日本政府的資源調查会及其他机构制訂了这样一些計劃，如象開發只見川及熊野川的計劃，这种行动就是朝着这个方向向前迈进的第一步(參見第93圖和第136表)。

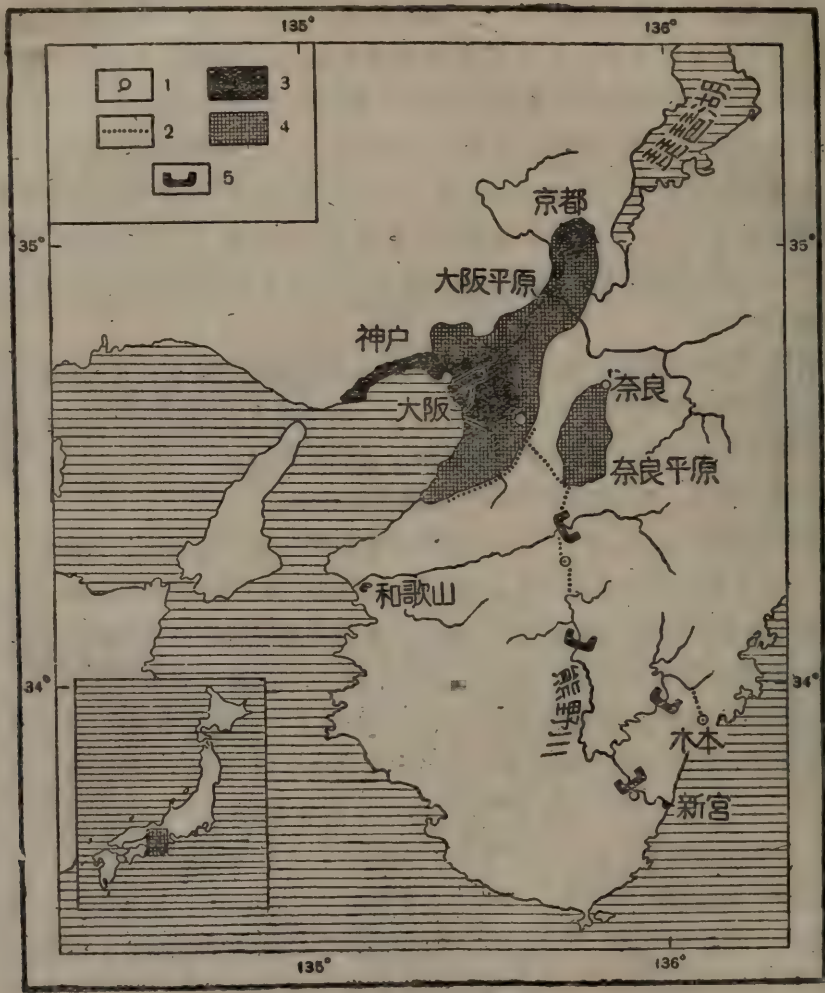
第十三节 领导水利工程計劃和施工的所有機構的協調

日本也象其他高度發展的国家一样，在过去与水利資源的開發和維護直接有关的許多机关之間的分工合作上曾經产生了一些困难。从坚持單一用途的開發計劃这一点，便可以証明在取得任何協調时必然会碰到很复杂的問題的，在战前关于促进各机构協調方面曾經采取了

① 參閱前引格蘭特的著作，第151—152頁。

② 參閱前引格蘭特的著作，第147頁。

許多行动，其中包括提到国会的有关會議上来解决內务省与农林省之間业务上的及联合委员会中的法律爭端。可是，在多年来發展水利事业的历史上，这个問題在日本仍然存在，也象和在美国未能解决一样。



第 93 圖 熊野川开发计划。
据日本政府資源調查会的資料繪制。

1. 水力发电站；2. 两河之間的泄水渠；3. 市区；4. 低地；5. 水壩。

从下面一張与水利資源开发事业有关机构名單，可使我們对协调問題得到一个明确的印象。在 1950 年中央一級的有关机构包括①：

1. 建設省河川局；
2. 經濟安定本部建設交通局；
3. (农林省)林野厅；

① 参閱自然資源局：“每周簡报”，第 270 号(28-29 頁)、271 号(26-33 頁)、272 号(34-35 頁)、273 号(88-42 頁)和 274 号(24-31 頁)。

4. 农林省农地局;
5. 通商产业省电力局;
6. 国家乡村警察和地方警察(負責报告水灾灾情);
7. 运输省中央气象台;
8. 国土綜合开发审议会;
9. 经济安定本部资源调查会;
10. 经济安定本部河川綜合开发研究会;
11. 建设省土木研究所;
12. 建设省建筑研究所;
13. 建设省地理调查所。

在 1951 年在这份名單中又加上了一個總理府公益事業委員會。在地方政府中也各有許多相關機構。在一般府縣行政機構里，至少有八個不同組織負責有關水利資源開發和維護的工作(總務、林業、經濟、厚生、農業、勞動、衛生和土木工程部門)。與這樁事業有關的私人團體組織包括有：日本電氣總公司(“日本發送電株式會社”)①(該公司廣泛參與各種水利工程的設計和施工)、日本河川協會、大約 500 個漁業合作社以及許多地方的業余愛好者的釣魚組織。

在所有這些機構中，至少有五個設置重疊的機構，其職權或者屬於諮詢性質，或者執行具體業務。資源調查會、建設交通局、國土綜合開發審議會、河川綜合開發研究會、公益事業委員會和土木研究所，在計劃設計方面都負充分責任。水利資源開發的計劃可以說完全屬於資源調查會、國土綜合開發審議會和河川綜合開發研究會等三個機構的工作範圍。可見，在日本這些架床疊屋的同等機構中的協調很是一個問題。

第十四節 執行綜合計劃的行政機構的形式

在日本有十多個重要的中央機關，有三百五十多個地方一級的部門，還有數以百計的社團和地方組織與水利資源開發問題有關或有权表示意見，在這種情況下明確地制訂一個綜合開發全國水利資源的計劃，甚至連制訂一個開發重要地區的綜合計劃，也都是不可能的。可見日本今天所面臨的一個重要問題就是，今後對於綜合開發水利資源計劃的設計和執行機構的形式問題。在 1947 年成立了資源調查會，當時本來打算把關係到全國經濟生活的水利工程的設計主要方面的工作交由該會負責。在其後的幾年里，該會在這方面曾作了若干努力，並且這種努力起到了一定的影響，它推動了各方面近來認識到多種目的的計劃的重要性。可是，這個調查會並不是一個實際執行的機構，它的主要職責只在於檢查計劃水利資源利用方面的全部工作。它在開發水利資源和土地方面的職掌，現在又與 1950 年成立的國土綜合開發審議會及河川綜合開發研究會共同負責。既然整個計劃工作是在這樣一個基礎上進行的，那麼在 1951 年很難指望對於統一開發計劃能夠達到充分協調的步驟。

① 在 1950 年改由九家地區公司接替該公司的業務。

1951年在日本有人建議應該設立流域委員會來解決這一問題^①。這個建議顯然是另一個建議——設立直接對總統負責的水利資源政策委員會以應美國當前的需要——的翻版。這個建議在美國某些方面可能有些效用，但在日本來採用則價值如何大成為問題。這樣的委員會可能在促進各地的合作方面有些助益，但由此而產生的一些新的問題却是得不償失的。在日本有105條主要的河系，那麼需要設立的流域委員會之多，結果足以使得行政體系要比目前更加複雜。假如這個委員會要負責整個流域的開發工作，那麼就需要給以足夠的技術人員，這又是一個問題。這樣的建議同樣也沒有考慮到日本當前的首要問題，即應當動員全國的力量來解決利用自然資源的總的問題，應該在研究了全國整個情況之後確定優先興辦的事業。由於日本列島的地域很小，同時也由於列島的其他地理特徵，所以除了在治理河川的某些技術問題之外，一條河流的流域並沒有多大意義。從開墾新地政策、林業政策以及安排電力輸送系統和發電系統方面來看，河流的流域都沒有多大的意義。由於人口和工業的分布很亂，和由於有些重要的開發計劃不能限於一個流域，所以把流域作為計劃單位是不大適合的。根據這些理由看來，日本的情況同美國大不相同，因此在日本就不宜於設立流域委員會。

今後努力的方向應該是建立一個全國範圍的統一機構，這個機構具有明確的責任進行水利資源綜合開發的計劃工作，和負責調整現有無數機構間的相互關係的工作。另外還需要建立幾個地區機構，其職權不限於一兩個流域。例如象設立北海道或九州水利資源開發的機構，可以作為地區機構的典型例子。假如在中央級機構中間成立綜合開發水利資源的機構一時不能達成協議，那麼可以採用美國的經驗，試行設立一個或者幾個這種地區機構。末了，鼓勵由地方主動創設的地方組織，來進行小規模的流域開發或整治計劃，也是很重要的。這些地方組織可以在地區機構的幫助與指導之下很好地完成一定的任務^②。多多注意建立各級有關機構配合工作的適當組織，要比光是強調成立一些基層委員會組織，對於日本全國水利政策來說，乃是最明智和最有利的^③。

① 據自然資源局顧問羅德米爾克對報紙的發言。參見自然資源局“每周簡報”，第288號，及前引格蘭特的著作，第117—118頁轉載的材料。

② 關於這方面情況，建議日本專家們可以研究美國田納西流域工程管理局最近制訂的小流域開發計劃，以及美國水土保持局和美國林業局的類似業務。

③ 關於成立全國委員會的意見十分接近格蘭特的建議，他的這項建議是在著者寫完上述意見之後提出的。但格蘭特主張在“若干重要河流”成立幾個流域委員會（見前引格蘭特的著作，第118頁）。著者仍舊認為按地區組成開發單位，要比以一個流域為單位更加適合於日本的實際情況，對於最需要統一步驟的地區能以產生最良好的效果。

第 125 表 1946—1949 年有損于漁業
的內陸水污染來源

污 染 來 源	發生污染事 件的次數
紙漿厂、造紙厂和人造絲厂	258
淀粉制造厂	85
矿井和选煤厂	73
染坊、漂染厂	40
鋸木厂	37
石灰和水泥厂	28
冶金厂	26
肥料厂、油脂厂、肥皂厂及其他化工厂	46
啤酒厂	23
紡綫厂	8
煤气厂	4
石油鑽井	4
皮革厂	3
其他工业企业	7
合 計	641

本表資料来源：格蘭特“日本的河川治理及利用”，自然資源局第 149 号报告；“污水危害魚类的事件”，农林省水产厅的原始材料，东京，1950 年。

第 126 表 1946—1950 年十五(府)县工业
廢水污染水源事件

府 县 別	發生污染事件的次數	
	1946—1950 年 厚生省的統計	1946—1949 年 水产厅的統計
大 阪 府	74	12
岡 山 县	29	68
兵 庫 县	28	22
和歌山县	27	16
山 口 县	24	14
福 岡 县	23	7
京 都 府	22	1
佐 賀 县	18	4
岐 阜 县	14	14
三 重 县	12	7
熊 本 县	9	8
茨 城 县	9	17
群 马 县	8	19
香 川 县	8	7
秋 田 县	7	7

資料来源：参見前表所引格蘭特的著作，第 159 頁。

第 127 表 1910—1949 年水灾淹沒地区的总面积
(單位：千公頃)

年 份	面 积	年 份	面 积	年 份	面 积
1910	596	1924	56	1938	271
1911	884	1925	117	1939	48
1912	270	1926	123	1940	62
1913	347	1927	123	1941	250
1914	240	1928	112	1942	162
1915	133	1929	94	1943	234
1916	135	1930	189	1944	225
1917	221	1931	121	1945	475
1918	201	1932	249	1946	358
1919	145	1933	214	1947	448
1920	266	1934	383	1948	420
1921	228	1935	529	1949	517
1922	281	1936	109		
1923	196	1937	82		

本表資料来源：日本政府建設省；自然資源局“每周簡报”，第 283 号，第 50 頁。

第 128 表 1928—1949 年直接遭受水灾
为害的农田面积(公頃)

年 份	面 积	年 份	面 积	年 份	面 积
1928	790	1936	1,083	1943	15,106
1929	1,319	1937	2,744	1944	12,371
1930	1,420	1938	11,739	1945	36,161
1931	688	1939	940	1946	7,927
1932	—	1940	1,164	1947	37,754
1933	199	1941	2,554	1948	40,102
1934	15,694	1942	3,233	1949	34,272
1935	6,092				

本表資料来源：农林省开拓局；自然資源局“每周簡报”，第 282 号，第 52 頁。

第 129 表 1933—1950 年森林遭受洪水、
暴雨和急流为害的面积

年 份	受 灾 面 积 (公頃)	估計損失金額 (百万日元) ^a
1933	438	90
1934	6,242	1,019
1935	11,492	1,302
1936	5,484	447

表 129 (續)

年 份	受 灾 面 积 (公頃)	估計損失金額 (百万日元) ^a
1937	2,088	235
1938	8,488	2,277
1939	1,224	242
1940	9,159	502
1941		1,178
1942	2,571	277
1943	8,542	1,494
1944	4,811	884
1945	17,293	2,554
1946	376	158
1947	9,261	4,761
1948	10,491	5,461
1949	13,941	5,444
1950	21,918	10,230

資料来源：自然資源局“每周簡报”，第 282 号，第 51 頁；农林省林野厅。

^a 均据 1949 年的基价計算。

第 130 表 1932—1949 年运输設施

遭受水灾損失額

(單位: 百万日元)

年 份 (會計年度)	公路及附屬設 备所受損失 ^a	鐵路及附屬設 备所受損失 ^b
1932	3,482	—
1933	2,156	—
1934	9,664	—
1935	9,301	1,077
1936	4,160	654
1937	3,708	492
1938	7,143	1,494
1939	1,864	591
1940	3,211	672
1941	5,799	—
1942	2,850	—
1943	7,546	—
1944	5,152	—
1945	25,392	3,899
1946	6,010	2,957
1947	10,058	2,756
1948	14,207	2,943
1949	9,570	387

本表資料来源：据自然資源局“每周簡报”第 282 号，第 57—58 頁；建設省道路局和國有鐵道(部)的資料。

^a 按 1950 年的日元价值計算。

^b 按 1949 年的日元价值計算。

第 131 表 1900—1947 年各府县

遭受水灾的次數

府 县	次 数	府 县	次 数
北海道	64	福 島	18
新 潟	33	青 森	18
宮 崎	31	愛 媛	17
東京都	30	佐 賀	17
鹿兒島	29	德 島	16
高 知	27	大 分	16
福 岡	27	島 根	16
广 島	26	茨 城	16
兵 庫	24	京都府	16
長 野	24	鳥 取	15
靜 岡	24	岐 阜	15
愛 知	23	三 重	14
大阪府	22	岩 手	12
和歌山	20	石 川	12
山 口	20	香 川	11
長 崎	20	群 馬	11
宮 城	20	山 形	11
熊 本	20	山 梨	10
千 叶	20	埼 玉	9
栃 木	20	滋 賀	8
岡 山	19	奈 良	6
神奈川	19	秋 田	6
福 井	19	富 山	4

資料来源：日本政府資源調查会，“1900—1947 年日本的气象灾害报告”(第 17 号报告，1949 年)。

第 132 表 1938—1949 年利根川

重大水灾情况

年 月	流 量 (立方米/秒)
1938 年 6 月	6,380
1941 年 7 月	10,690
1947 年 9 月	18,000
1948 年 9 月	8,281
1949 年 9 月	9,800

資料来源：自然資源局“每周簡报”，第 226 号，第 25 頁。

第 133 表 54 个水库淤积情况表

水庫名称	府 县	河 川	流域面积 (平方公里)	水庫容积 (千立方米)	淤积程度 (%)	第一次蓄水到量 最后一次的間隔时
野冲水	花南浦	知石川	1,797	5,801	98.5	28年5月
水	花南浦	知石川	200	3,308	3.5	3年5月
梵黑大	花南浦	知石川	204	417	74.5	17年9月
与宮鹿仙小祐小祖小东泰岩浪龙常三水淺下落大笠兼今川西越寸大大千境志龙甲五越高船帝王多	花南浦	知石川	254	1,204	91.4	7年3月
井	花南浦	知石川	277	2,366	90.5	35年5月
又	花南浦	知石川	454	291	74.7	16年8月
津	花南浦	知石川	928	57,200	0.4	3年11月
度	花南浦	知石川	8,003	690	44.9	8年11月
川	花南浦	知石川	6,277	16,050	17.4	17年11月
屋	花南浦	知石川	284	682	70.4	7年11月
原	花南浦	知石川	405	2,122	83.2	12年11月
乡	花南浦	知石川	717	8,906	1.3	17年11月
	花南浦	知石川	814	11,419	49.4	6年12月
	花南浦	知石川	929	32,991	46.5	18年1月
	花南浦	知石川	1,098	37,956	12.7	18年3月
	花南浦	知石川	92	1,113	52.7	5年9月
	花南浦	知石川	2,980	10,761	85.0	13年9月
	花南浦	知石川	88	412	6.3	11年4月
	花南浦	知石川	32	28	9.5	11年4月
	花南浦	知石川	7,020	2,675	38.6	4年8月
	花南浦	知石川	554	1,223	46.1	7年10月
	花南浦	知石川	7	56,416	0.7	6年1月
	花南浦	知石川	2,620	4,248	50.8	6年3月
	花南浦	知石川	472	331	67.4	5年5月
	花南浦	知石川	1,574	2,936	36.5	10年5月
	花南浦	知石川	1,007	3,872	55.1	22年5月
	花南浦	知石川	2,055	29,400	72.2	24年5月
	花南浦	知石川	2,301	18,046	11.6	13年5月
	花南浦	知石川	2,452	8,353	1.0	6年8月
	花南浦	知石川	4,636	9,470	7.4	10年2月
	花南浦	知石川	2,159	14,492	11.1	11年5月
	花南浦	知石川	163	276	22.2	11年5月
	花南浦	知石川	941	2,876	66.2	19年5月
	花南浦	知石川	24	987	81.9	12年5月
	花南浦	知石川	537	788	85.6	12年5月
	花南浦	知石川	202	1,519	56.1	10年8月
	花南浦	知石川	174	4,950	62.8	13年8月
	花南浦	知石川	823	1,173	11.9	5年2月
	花南浦	知石川	4,145	4,474	49.1	23年8月
	花南浦	知石川	224	556	111.3	28年8月
	花南浦	知石川	243	712	135.3	22年5月
	花南浦	知石川	255	451	89.4	19年1月
	花南浦	知石川	429	165	89.6	41年5月
	花南浦	知石川	457	294	81.5	29年11月
	花南浦	知石川	506	891	104.3	25年1月
	花南浦	知石川	13,400	14,287	0.5	23年4月
	花南浦	知石川	14	18,000	2.5	12年11月
	花南浦	知石川	1	18,050	2.3	7年9月
	花南浦	知石川	144	455	11.5	8年6月
	花南浦	知石川	864	7,071	0.2	7年2月
	花南浦	知石川	354	8,309	12.9	3年9月
	花南浦	知石川	545	34,300	0.9	8年0月
	花南浦	知石川	599	4,194	11.7	14年7月
	花南浦	知石川	684	2,452	5.5	16年6月

本表資料来源：經濟安定本部資源調查会；自然資源局“每周簡报”第259号、第19—20頁。

音。

第 134 表 現有水壩及兴建中的水壩按用途性質的分类及所屬河系^a

(1951 年 2 月份的情况)

河 系	府 县 ^b	水 壩 性 質										合 計
		水力發電		多种用途		灌 溉		供 水 ^c		小 計		
		現有	兴建中	現有	兴建中	現有	兴建中	現有	兴建中	現有	兴建中	
安倍川	靜岡	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
阿武隈川	宮城	2	—	—	—	1	1	—	—	3	1	4
阿賀川	福島	—	—	—	—	信濃川支流				—	—	—
阿賀野川	新潟	9	—	—	—	—	—	—	—	9	—	9
荒川	東京	—	—	—	—	2	1	—	—	2	1	3
荒川	新潟	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
新井田川	青森	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1
有田川	佐賀	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
旭川	岡山	—	—	—	1	1	—	—	—	1	1	2
蘆田川	廣島	—	—	—	—	3	2	1	—	4	2	6
蘆香匠川	大分	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
筑后川	佐賀	3	—	—	—	—	1	—	—	3	1	4
千曲川	長野	—	—	—	—	信濃川支流				—	—	—
千種川	兵庫	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
土器川	香川	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
江合川	宮城	—	—	—	—	北上川支流				—	—	—
江戶川	東京	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
富士川	靜岡	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
江川	岡根	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
五个瀬川	島崎	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
早野川	神奈	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
閑伊川	岩手	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
斐伊川	島根	1	—	—	—	3	2	—	—	4	2	6
肱川	愛媛	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
姫川	新潟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
日野川	鳥取	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
一个瀬川	宮崎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
揖斐川	愛知	—	—	—	—	木曾川支流				—	—	—
揖保川	岐阜	1	—	—	—	1	1	—	—	2	1	3
市川	兵庫	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
猪名川	京都	—	—	—	—	淀川支流				—	—	—
入間川	埼玉	—	—	—	—	荒川支流				—	—	—
石狩川	北海道	9	—	—	1	—	—	—	—	9	1	10
五十鈴川	三重	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
岩木川	青森	1	—	1	—	1	—	—	—	3	—	3
神通川	富山	2	—	—	—	—	1	—	—	2	1	3
常願寺川	富山	3	1	—	—	—	—	—	—	3	1	4
加古川	兵庫	—	—	—	—	3	1	—	—	3	1	4
狩野川	靜岡	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
烏川-神流川	群馬	—	—	—	—	利根川支流				—	—	—
菊川	靜岡	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1

表 134 (續)

河 系	府 县 ⁶	水 場 性 質										合 計
		水力發電		多种用途		灌 溉		供 水 ^o		小 計		
		現有	兴建中	現有	兴建中	現有	兴建中	現有	兴建中	現有	兴建中	
菊池川 肝屬川 紀之川(紀ノ川) 鬼怒川 木曾川 北上川 小貝川 小丸川 小矢部川 久慈川 球磨川 熊野川(新宮川) 黒部川 黒瀬川 銅路川 九頭龍川 馬淵川 圓山川 綠川 美津川 南川 最上川 物部川 武庫川 那賀川 那珂川 鳴瀨川 名取川 錦川(岩国川) 仁淀川(米代川) 沼井川 大分川 大井川 雄物川 遠賀川 大相田川	熊本	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	鹿兒島	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	和歌山	1	—	—	—	1	2	—	—	2	2	4
	栃木	利根川支流										
	三重	13	1	—	—	—	3	—	—	14	4	17
	三宮	2	—	—	2	—	2	—	—	2	4	6
	茨城	利根川支流										
	宮崎	2	—	—	1	—	—	—	—	2	1	3
	富山	—	—	—	—	2	1	—	—	2	1	3
	茨城	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	熊本	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	2
	和歌山	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
	富山	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
	廣島	—	1	—	—	1	—	1	—	2	1	3
	北海道	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	福井	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	青森	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	兵庫	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
	熊本	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	宮崎	4	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4
	福井	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	三山	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	高山	3	—	—	2	11	4	—	—	14	6	20
	北海	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1
	兵庫	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	德島	—	1	—	1	—	—	—	—	—	2	2
	茨城	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
宮城	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
山形	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	1	
山口	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	
高知	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	
秋田	—	—	—	—	2	1	—	—	2	1	3	
廣島	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
靜岡	7	—	—	—	—	—	—	—	7	—	7	
大分	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	
秋田	1	1	—	—	3	—	—	—	4	1	5	
福岡	—	—	—	—	1	1	—	1	1	2	3	
大分	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	
青森	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
廣島	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3	

表 134 (續)

河 系	府 县 ^b	水 場 性 質										合 計
		水力發電		多种用途		灌 溉		供 水 ^o		小 計		
		現有	兴建中	現有	兴建中	現有	兴建中	現有	兴建中	現有	兴建中	
太田川	靜岡	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
大淀川	宮崎	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
佐波川	山口	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—	2
相模川	神奈川	1	—	2	—	1	—	—	—	4	—	4
犀川	長野	信濃川支流										
酒匂川	神奈川	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
沙流川	北海道	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
关内川	新潟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
川内川(賀露)	鹿兒島	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
千代信濃川	愛媛	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
信濃川	新潟	8	—	—	—	1	5	—	—	9	5	14
白別川	北海道	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
尻別川	富山	4	1	—	—	—	—	—	—	4	1	5
庄内川	愛知	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
空知川	北海道	("石狩川"支流)										
周布川	島根	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鈴鹿川(川辺川)	三重	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
高梁川	岡山	1	—	—	—	1	1	—	—	2	1	3
高津川	島根	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
多摩川	東京	—	—	—	—	—	—	3	1	3	1	4
手取川	石川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
天神川	鳥取	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
天龙川	靜岡	2	1	—	—	—	—	—	—	2	1	3
天盐川	北海道	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
十胜川	北海道	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
常呂川	北海道	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
利根川	千葉	10	—	—	1	3	—	—	—	13	1	14
丰川	愛知	—	—	—	—	1	3	—	—	1	3	4
鶴見川	神奈川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
渡良瀬川	栃木	(利根川支流)										
渡川(四万十川)	高知	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
矢部川(神瑞川)	福岡	—	—	—	—	1	1	—	—	1	1	2
矢作川	愛知	2	—	—	—	1	—	—	—	3	—	3
山田川	青森	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
山国川	大分	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
大和川	大阪	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	2
淀川	大阪	1	1	—	—	2	4	—	—	3	5	8
吉井川	岡山	1	—	—	—	4	2	—	—	5	2	7
吉野川	徳島	5	—	—	1	1	—	—	—	6	1	7
由良川	京都	1	—	—	—	1	2	—	—	2	2	4

表 134 (續)

河系	府县 ^b	水壩性質										合計
		水力發電		多种用途		灌 溉		供 水 ^c		小 計		
		現有	兴建中	現有	兴建中	現有	兴建中	現有	兴建中	現有	兴建中	
其他河川		16	—	1	2	49	29	14	1	80	30	110
合 計	—	145	10	5	13	111	74	19	3	280	100	380

本表資料來源：建設省河川局；自然資源局第 149 号報告。

a 壩身在 15 米以上的水壩。

b 流入海洋的河口所在县份。

c 其中包括两个工业供水的水壩。

第 135 表 在兴建中的多种用途的水壩^a

(1951年2月28日的情況)

河 系	水壩名称	府 县	水庫有效容積 (1 千立方米)	河 系	水壩名称	府 县	水庫有效容積 (1 千立方米)
主要河流:				物部川	永 瀬	高 知	40,000
旭 川	旭 川 壩	岡 山	33,728	那賀川	長 安 口	德 島	51,655
石狩川	鷹 泊	北海道	15,960	利根川	五 十 里	栃 木	45,000
北上川	石 淵	岩 手	12,209	吉野川	柳 瀬	愛 媛	28,000
	田 瀬 壩	岩 手	105,000	其他河流:			
小丸川	石河内第一	宮 崎	31,460	木屋川(譯音)	木 屋 川	山 形	19,430
最上川	荒 澤 壩	山 形	28,250	三面川	三 面 壩	新 潟	32,000
	管 野	山 形	2,734				

資料來源：建設省河川局；自然資源局“每周簡報”，第 288 号，第 29 頁。

a 包括所有壩身在 15 米以上的水壩。

第 136 表 熊野川開發計劃

項 目	数 額
計劃兴修水壩的数目.....	5
水庫有效总容積(單位: 百万立方米)	6,410
水力發電站的数目.....	6
開發計劃可以增加的水力發電量淨額:	
最高量(瓩).....	1,382,260
額定發電量(瓩).....	726,400
預計全年增加發電量淨額(單位: 百万度)	8,754
預計可能輸送給奈良平原和大阪平原的灌溉水(在 100 天内).....	35 立方米/秒
熊野川的灌溉面积:	
大阪平原(平方公里).....	150
奈良平原(平方公里).....	150
利用熊野川的水灌溉农田可能的淨增产額(糙米当量).....	8,300 吨

本表資料來源：日本政府資源調查会。

第十七章 改进各种资源的利用

——粮食产品的消费率、保藏和运输^①——

从本身资源中来寻求增产潜力对于日本来说具有头等重要的意义。另外一方面，在任何国家里也都一样，讲求消费的效率也是解决粮食和原料问题的办法。不论是物资的利用率和高度的产品生产率都是为同一个目的服务的，即对各种资源消耗最小的数量来满足主要的粮食和原料方面的需要。通过原本作为废物的材料的利用以节约原料的消费量，无异于实际增加生产那样，可以作为弥补原材料不足的一种有效手段。日本的粮食和原料不足，必须从改进使用方面的可能性的观点来加以分析。不错，在这方面究竟有多大的可能性要比增加生产的可能性更难以确定。这里，至少应该从以下五个方面来考虑：1. 节约各种消费品的一般效率，2. 易腐败的食品及半易腐败的食品的仓储保藏效率，3. 地方运输工具的供应程度，4. 原料加工的效率（包括产品质量的改进），5. 使用极普遍的物资代替罕见材料的可能性。除了上述第一项以外，所有这几方面都可以提供一些可能性，但最后两项乃是日本的真正希望之所在。

第一节 日本消费者的节俭精神

日本人从许多方面来说都是一个非常节俭的人民。日本人对于使用粮食和原料力求节约，和他们仔细地每一种可用的废物加以利用，在这方面确实可称作是典范。差不多每一个消费者在厉行节约上都是无微不至和无可指责的。日本人的有些做法，可以说明他们的节俭程度。譬如，凡是读过新闻记者关于日本的报导的人都知道，他们对人粪尿的收集和用作肥料，便可作为一个例证。他们在充分了解人粪尿可能对健康带来危害的条件下使用这种肥料，这说明日本人对经济生活中的每一细微方面都作了适当安排。普通人民的生活都是经过特殊锻炼的，因而能以习惯于珍视每一件细小的东西。日本一般平民的生活处处都受到物资不足的限制，这要是在普通的美国人看来就会认为非常不舒服。可是日本人却能够在这样局限的条件下把生活安排得比较舒服，而欧美人在类似的资源不足的条件就办不到这一点。

节约物资特别是对消费者来说，已经贯彻到日本人生活中的许多方面，深入到每一个个人能力所及的地方，这些做法中有些在欧美人看来简直是浪费时间。东方和西方之间存在着这种差别，着重说明了这样一个原则，即资源的相对缺乏，使得人们对于物力看得比人力更加贵重。

从日本对于注意节约方面的少数例子便可以证明在这方面再也没有多少潜力可以挖掘

^① 本章和下一章的初稿曾蒙下列几位先生审阅过，他们是：芝加哥大学的迈意尔、自然资源局渔业科的墨朵克、自然资源局农业科的里昂纳德和经济与科学局科学与技术科的凯莱。

了。这并不是因为日本人对于这方面再也不感兴趣了，而实际上是在这里几乎找不到什么可以利用的废物了。

许多日本人从他们的儿童时代起就习惯于节俭。即使在比较舒适的家庭环境里，也教导他们的孩子吃饭时把碗里的每一粒饭都吃干净。凡是稍有教养的人也都习以为常。在比较贫寒的家庭里——这种家庭在日本居民中占很大一部分——，儿童们所受节俭方面的锻炼还要更加严格一些。正是这些孩子们，被遣使到街道上捡拾畜粪回来作为宅旁园地的肥料（因此街道上不需要扫街人），到木匠那里去捡拾刨花和锯末，或者到铁路旁边和工厂的煤灰堆里去捡拾没有烧尽的炭滓。他们把抛落在路旁的一点点纸头和马口铁片都收集起来，这些孩子们被教导要把厨房里一切不能食用的东西仔仔细细留存起来，以便施用到后园的南瓜和茄子地里。每一个孩子都懂得在一个日本人的家庭里或在日本的街道上，没有一样东西是没有用处的。

象这样细致地注意废物利用并不是在日本崇尚节俭的惟一证明。从日本人对房屋的设计上，从他们的饮食类型上，从日常生活或一年四季的习惯上，以及从他们在利用各种物资上面，都可以看出这种精神。

一般日本房屋的建筑和布置可以作为说明在日本貫徹节俭精神的最好证据。首先，日本房屋要比一般美国住宅小得多了。日本一间屋子的占地面积大约只有一间标准美国屋子的三分之二（前者占地 10 平方米，后者大约合到 14 平方米）^①。天花板都很低，门廊也特别低，任何一个到过日本的欧美人都知道，不论进到哪一个日本人的屋子里，都得要弯腰。一间屋子要作为几种用途，因此所需要的房间就减少了。通常一间屋子既作为餐室，又是起坐间，同时还作为卧室。这样每个人所需用的房屋面积和所需用的材料也就减少了。在普通日本家庭里，一个人的平均住房面积只有 6.8 平方米，只合到普通美国人平均住房面积*（18.9 平方米）的三分之一左右^②。在 1930 年，日本人每人平均只占用一间屋子的三分之二，而在美国则每人占用的房间为一又三分之一间^③。在 1950 年，日本人住房面积比 1930 年还要低得多了，这是因为人口增多了，而且在战时城市住房损毁很多的缘故。

每个人的需要量较少，也可以从日本一般住宅所使用的材料数量较少这一点看得出来。由于使用较薄的锯板，因而节省了建筑房屋的木材使用量，但日本人习惯上住房占用面积较小才是最主要的因素。

日本家庭的家具同西式住宅比较起来，又可以节省许多材料。在日本住宅里不用床铺、床垫或弹簧垫。既没有椅子也不使用大桌子。铺放在地板上的平滑的草垫子就算作椅子，桌子都很低、很小，并且作为许多用途。家具内外都很少使用油漆，日本人比较喜欢木头的天然色

① 根据在美日两国的抽样调查资料估计出来的。

* 如果考虑到在美国都市里还有广大的城郊地带挤满了贫民窟，那么著者在这里据以计算的所谓“普通美国人”的住房面积的胡說八道，就不攻自破了。——俄譯本編者。

② 根据“美国人口调查”，房屋篇，1940 年（United States Census, Housing, 1940）；以及“日本年鉴”，1939—1940 年，第 48 页的资料计算出来的。

③ 根据“美国人口调查”，房屋篇，1940 年（United States Census, Housing, 1940）；以及“日本年鉴”，1939—1940 年，第 48 页的资料计算出来的。

澤(至于油漆对木料的保护作用同油漆的成本比較起来是否合算,在日本还頗有問題)。由于使用推門及活动隔壁,自来水管件都尽量使用陶瓷材料,和使用簡單的取暖設備,所以需用金屬極少。日本房屋里从来看不見巨大的鉄爐子^①,只有在最好的建筑里面才装有暖气設備。主要的厨房用火爐和取暖設備是燒木炭的炭盆、电爐和小型煤气爐。

一般日本人生活中的其他細節也都表現了这种力求節約的精神。我們可以举出另外一个例子:日本人的習慣在进到屋子里之后都把鞋脫掉,这样就可以节省不致把地上鋪的席子弄坏了。对纖維材料的节省成了極普遍的一种習慣,夏天的时候人們不穿袜子就跑出来。

在飲食習慣上更是最好的說明。許多食物在美国很少有人嘗試的,但在日本却被广泛地享用。凡是能以采集到的小量香蕈^②、牛蒡和其他許多植物,以及好几百种不同的小魚和貝壳类,也都作为食用。許多日本漁民打撈起来的魚类,在美国漁民看来都是些“廢料”。日本人燒飯的方式就是为了节省燃料。各种食物烹調的时间一般都極短,只要能吃就行;而且普通在把食物烹調之前都切成小塊,这样就可避免長时间的烹調浪費火力^③。为了節約的緣故,这些習慣是难以改进的。

在許多情況下各种物料的利用也都是尽其最大限度。最好的一个例子便是伐木,譬如在采伐杉、柏和松树的时候,从开始下鋸或下斧的时候起,就可以看出这种情况。树木都是从根兜子上砍伐下来,所以在把树木伐倒之后几乎連树樁都不容易看得出来。所有树枝都被仔細



由于使用薄鋸皮,因此鋸木廢料較少。这样把一根原木的全部鋸材重新并合起来,便很接近于未加工前整根原木的样子。

砍下来,不但木料,就連針叶也都弄来作为燃料。在采伐杉树和柏树的时候,树皮也被仔仔細細剥下来^④。杉树皮和柏树皮都制成牆壁材料或屋面材料,松树皮則变成鋸木厂的一部分廢材用作燃料。原木加工成鋸材所用的鋸条要比西方各国所用的薄多了,鋸材的方式不管外观形式如何,但求其能以得到最大量可用的材料。就連日本的曲杉也能整根原木大部分都变成鋸材,只有很少一部分变成鋸末和边皮。甚至鋸木厂的“廢物”也都馬上变成了燃料。在容易利用的林区里,林木的利用程度非常充分,因此在采伐迹地上几乎是一无所有了。

在其他許多方面同西方生活比較起来,也都显示出消費者对物料的使用非常仔細而充分。例如,廢紙的再用,在許多日本人家里使用

① 在北海道小型鉄爐子还常見到,但在其他各島則少有。

② 例如,“椎茸”(即香蕈)和“松茸”(即松蕈)及其他香蕈也是出口品。

③ 由于吃飯时使用筷子,因而就有必要在烹調之前把食物切碎。

④ 这种树皮在树木生長期間就可以按时剥皮。

15 瓦的灯泡照明(在美国人的屋子里却使用 60 瓦或 75 瓦的灯泡),日本人吃饭的时候使用木筷子以代替银餐具,可以作为日本人的生活中数不尽的这种特征的典型例子。日本人的生活习惯于对所有各种物料的需求较少,此外他们又利用在西方国家所不吃的食物和没有用过的物料,所有这些使得从节约方面来解决日本资源问题便没有多大希望。

第二节 易腐败的食品的保藏^①

虽然在日本人生活中的许多方面对于爱惜物力已经发展到非常的高度,但既然这是联系到每一个人身上的事,所以在某些情况下,还是有糟蹋物料的。在 1945 年到 1950 年间,特别令人注意的是有大量易腐败的食品遭到损失。假使对这些产品的保藏和运输办法加以改进,那就意味着可以供应消费者以更多的鱼、甘薯和其他块根作物、青菜和多汁的蔬菜、水果和奶产品。

(一) 食品的损失

在日本也同许多国家一样,有些食品没有到达消费者的手里就损失了。著者获得的最近的完全资料是 1947 年的。在那一年里,谷物的损失很少超过 3%,但块根作物、蔬菜和水果的损失到高达 10% 至 25%^②。在 1947 年各种食品的损失共约在 200 万吨以上(参见第 137 表)。可见,让食品坏掉的这种损失决不能加以忽视。从 1949 年起,这种损失开始减少了。在 1949 和 1950 年里,各种主粮(包括马铃薯在内)由于变质和收缩而遭到的损失约为 2%^③。至于甘薯的损失,迟至 1951 年估计仍达 20%^④。

在 1945 年到 1949 年间,水产品的变质情况和粮食作物有所不同,变质不等于完全不能用。虽然坏的农产品最终往往变成了堆肥,但这种肥料的价值同所损失的食品价值比较起来,就没有多大价值可言。可是,开始腐败的水产品,除非到了味道极坏和相当危险的程度,否则就还不是不可能食用。即使变质很厉害,往往还可以加工制成鱼饼,又可供作食用。如果腐败到了完全不能作食用的程度,这种东西仍然不失为一种有价值的肥料^⑤,或者还能用来榨油,所以还是不能认为完全成了废物。在 1945—1948 年里,纯粹的损失大约不超过渔获量的 2%。在 1931—1940 年间,损失可能大得多,而在 1949 年和 1950 年里则又有回复到战前水平的趋势。在 1948 年到 1950 年底的时期,顾客拒绝购买变质的鱼类的情况显然增加了。由于粮食供应情况稍有好转,因而不必过分节约。因为大量水产品变质而无人问津,结果在 1947 年到 1950 年里鱼类的保藏方法有了一些改变。因此,在 1950 年和 1951 年里,水产品变质不能食用,和把这种产品变成非食品的其他用途,构成了相当大的一笔损失。大部分这种损失应该是

① 本节原稿曾蒙经济与科学局工业科的藤井保罗审阅过。

② 据自然资源局农业科生产组的材料。

③ 据经济与科学局计划与统计科的材料,见“日本经济统计”,第 54 期(1951 年 2 月),第 III 部分。

④ 据威廉遜:“1945—1950 年日本农业技术援助方案”,东京,1951 年,第 40 页。

⑤ 供作肥料用的鱼粉的数量并不表示都是消耗了食料,因为其中大部分乃是鱼类不能食用的部分即副产品。

可以避免的^①。

尽管在 1950 年都市和主要市場魚类的供应基本情况业已好轉，但魚类的腐坏和分配情况不良的一个重要因素仍然存在。在內地市鎮和农村地区，由于交通不便因而所能获得的魚类要比需求量少得多了，而且所供应的魚往往也是不新鮮的。在这种情况下市場对于消納漁汛丰产期的剩余产品方面的伸縮性太小了，可是这种伸縮性本来是可以很大的。因此，这就有必要把一部分原来能够食用的魚类变作肥料或作为非食品的其他用途。如象大量鱈魚群的出現，特別是出現在本州西南部沿日本海的海濱一带，便是最好的例子。这样大宗的漁获量是很难以适当保藏的，即使都拿来晒干也有困难。在鱈魚方面也有类似这种情况。1947 年北海道的鱈魚春汛期間，估計遭到的損失約为 4.2%^②，而其实鱈魚上市的时期本来應該是腐坏率不高的季节。直到 1950 年里，也还是非常急需改进和增添水产品的加工保藏設備。为了保証消費者的健康和营养，和由于有必要改善許多漁民的經濟情况，因而改进保藏設備的情况便成为当前的迫切任务。

除了水产品的坏損之外，由于加工設備不足的另一影响就是这种产品在消費者中間分配不均。本州內地区人們的飲食中肯定說大多得不到充足的动物蛋白質。有些乡村里很少見到咸水魚，而且从来得不到充分的供应。連住于关东平原距离漁港只有十几公里的乡村里，也会得不到很多魚类。

比魚类的損失更大和更严重的問題是甘薯和其他根类及塊根作物因腐敗而造成的損失。在日本南部各地收藏中的甘薯多受到黑疤病 (*Ceratostomella fimbriata* EII.) 和軟腐病 (*Rhizopus nigricans* Ehrb.) 的損失。在 1947 年里有些地区受到这种病害的損失約达总儲藏量的四分之一^③。在 1950 年全日本甘薯受到这些病害的損失約达五分之一^④。在很大的程度上說来，这种損失是战后出現的一个新問題，因为战前甘薯产量差不多只有現在的一半的样子，所以收获不久之后都消費光了。到了战后的年代，在秋季的几个月里甘薯收获了之后，由于短少儲藏設備，所以馬上就大量配給消費者。結果許多日本人就不喜欢吃甘薯了。今后甘薯的产量要是高于 1946—1950 年的水平(550 万吨)，除非收藏設備大有改进，或者是推广更可口的品种，再不然就是粮食严重不足，因而消費者不得不在秋季里多吃甘薯以便把比較不易变質的主粮留待以后使用，只有这样甘薯才能充分利用作为食料^⑤。将来甘薯产量的大小又与下面一点有关系，即日本能否順利地發展对外貿易以便保証輸入大量更可口的的主粮。假如能在对外貿易上达到这种水平，則甘薯的生产可望縮小。从另外一方面来看，假使粮食不足的情况严重，尽管因为倉儲設備不足而需要在收获甘薯之后立即吃掉，但甘薯的产量和消費量仍将加大。可是不管在哪种情况下，改进倉儲設備将可增加日本人的甘薯消費量。日本政府

① 据亞丹斯：“增加漁民收益的技术改进”(“Technological Developments Which Will Increase Fishermen's Profits”),自然資源局的报告, 1951 年 2 月。

② 据农林省水产厅小林(譯音)1947 年 10 月的估計。

③ 据自然資源局农业科的材料。

④ 參見前引威廉遜的著作, 第 40 頁。

⑤ 在 1948 年里, 有大量的甘薯(99 万吨)作为工业原料用了(制造淀粉和酒精), 因为无法久藏供食用。

在1949年开始实行一个兴建甘薯儲藏设备的五年计划，计划规定要建筑能收藏55万吨薯类的倉儲設備^①。

蔬菜和水果在分配过程中所产生的損失，其总数虽不算很多，但其比率則相当大。农民們都苦于沒法处理季节性的果蔬。虽然富于营养的食品就其总量來說，生产和需要相比数量差不多够了，但通常却只能供应产地附近的地区。就連在大城市里，也只能靠着其近郊的地点供給易腐敗的食品。还有一層，除了奶产品之外，在其他食料供应的季节性剩余和較長时期的脱銷当是一个必然的特点。在本州中部以南的所有农业地区，因为作物的生長期較長，所以整个說来全年之內食品的供应是比較充足的，但在日本列島的一些大城市和非农产生产的乡村里，則一年之內有好几个月便感到食品供应不足(除了奢侈品之外)。北海道和本州北部便只有在短短的夏天里才能得到充足的食物供应。

日本对于易腐敗的食品的保藏在过去和現在都不够注意。产生这种情况的因素在于：

1. 傳統的食品保藏方法主要是盐漬和干制。除了熏制和干制之外，腌制也是目前所通用的保藏魚类的一种方法。保藏蔬菜也有使用盐漬的。

2. 自从1945年起，冷藏和制冰设备已不能滿足現有最低需要。

3. 铁路上的冷藏車皮不够。

4. 罐藏加工设备主要是为了出口貿易而設計的。

5. 农村公路运输仍然保持接近原始的状态。

6. 增产塊根作物的时期正当建筑材料不足的时候，这种情况現在仍然繼續存在。

由于食品保藏主要依靠盐漬，所以当1945年到1948年国产食盐供应不足的时候便产生了困难。特別是在水产品方面更加困难。虽然在战前的时期魚类的坏損也相当大，但問題却没有象1945年到1948年期间这样严重，因为在那个时候粮食供应的一般情况良好，魚类的捕获量也大些，而人口却要少些。变了質的魚类通常就加工榨油或用作肥料。可是从1945年起，就沒有道理再把可以食用的水产品变作其他用途，因为有必要把所有的水产品都能完好地供应市場。在战争結束后的最初两年里，食盐供应極感不足，以致連腌制魚类的食盐往往也不够用^②。由于食盐的供应不足，因而水产品的損失很大，特別是当偏远漁港的远洋魚类捕获量很大的时候，損失率就更高。但到了1950年，进口食盐已經足够食品加工工業方面的需要了。

日本的傳統食品保藏方法是否宜于保持下去，是值得怀疑的。兴办現代化的食品加工保藏工業和改进设备，虽然在最初的投资要大一些，这可能是一重障碍，但对于全国粮食供应來說，是應該这样做的。盐漬、干制和烟熏会使許多食品的营养价值减低，而且在某种情况下，这几种保藏方面都沒有多大效用。

(二) 改善情况的可能

根据对所有粮食加工保藏方面的需要和可能詳加分析而做出的合理计划，对于填補日本

① 参見前引威廉遜的著作。

② 腌魚要做得好，必須使用純淨的精盐。

粮食生产和需求之间的差额是有好处的。总的说来，制订这样一个计划的时候应该考虑以下几点：

1. 發展现代化的食物化学和物理保藏方法。例如，乙基香草素(ethyl vanillate)保藏法在大战期间美军驻太平洋部队用来保存鱼类甚为有效。乙基香草素保藏法用于鱼类，据称要比冷藏法更好，因为其成本较低并且行之方便。这种方法也象冻藏那样，可以防止造成腐败的因素——醱酵作用^①。另外还有一种更新的保藏法，这种方法可以单独使用，也可以结合冻藏来使用。这种方法是使用苯酸钠盐与反丁烯二酸合剂，据说使用这种制剂处理过的鱼类和其他易腐败食品，其耐藏性可以比未处理过的提高两倍^②。因为这种制剂具有防止氧化，防止细菌活动和醱酵的作用。诸如这一类的保藏法可以用于渔船上捕捞的鱼类，以防止腐败。

另外一种可能就是制成人们能够食用的鱼粉，这也是一种有效的现代化保藏法。在日本业已采用这种办法，但还应该进一步加以推广，特别是在孤立的地区而有大量季节性多余的鱼类时，可以试行这种方法。在美国发明的一种与此类似的办法是把鱼类制成小丸子，这样就可以得到能耐久藏的食品。在1948年使用这两种方法制造了大约7,490吨鱼类产品^③。

此外，还应该研究使用化学药剂冲洗的方法，如象采用有机溶剂冲洗的方法，可以减少堆藏中根类作物的损坏。

2. 坚决改以冷藏法或其他行之有效的保藏方法以代替大部分盐渍法。

3. 兴建制冰工厂，以便供应下列各项需要：甲)充分供应所有渔船从渔场运回所捕获的水产品所需的冷藏冰；据估计这方面每年所需用的冰约合1百万吨。在1950年供应这方面冷藏的冰数量差不多够了；乙)充分供应从渔港运输鲜鱼到市场和把蔬菜从主要产地运往城里市场途中冷藏鲜货所需用的冰；丙)大拖网渔船和其他远程渔船上冻藏设备所需用的冰；丁)供渔汛期起岸水产品太多时的冻藏设备所需用的冰，其中包括快速冻藏方面的需用量；戊)在最大的产区冷藏剩余蔬菜和水果设备和在供应消费者之前的暂时储藏方面所需用的冰。

4. 在1950年日本所有的冷藏企业的设备都需要更新。除了需要兴建新的冷藏企业之外，还应该引用新的技术和改建现有的企业和设备^④。

5. 建造足够数量的冷藏运输工具，以便运输易腐败的食品到非产区去。

6. 兴办农村小型加工企业(罐藏、脱水^⑤或其他加工法)，以便处理季节性剩余产品。在条件许可供应易腐败食品的地方，可以增加蔬菜的间作。因此足够的保藏设备不但可以减少损坏，而且又可以收到实际增加生产的效果。牛奶业生产特别应该受到奖励。

7. 兴建完善的仓储设备，以便收藏根类作物季节性剩余产品。在这方面甘薯是一个特别好的例子，因为在1946—1950年间，甘薯产量较1931—1940年的平均水平高80%。象这样

① 据自然资源局渔业科墨朵克的想法。

② 参见“化学工程”杂志(“Chemical Engineering”), 1951年4月份。

③ 据经济与科学局工业消费品小组的材料。

④ 参见自然资源局的“每周简报”，第234号，1950年4月2—8日，第24—25页。

⑤ 脱水法和其他保藏法比较起来，在一般用途方面还没有把握。但对于保存水果和蔬菜的营养价值则甚为有效。例如，现在脱水法差不多能够完全保存水果和蔬菜中的两种维生素。



有些广泛使用的保藏法只需用简单的设备。石花菜的加工包括蒸煮、冻结和干燥。冻结是采用天然法。



静岡县

在日本十分普遍而大家都爱吃的一种干鱼：“脍节”，在制造的过程中包括蒸煮、烟熏、用青霉菌属处理和晒干。

大量的产品，或者甚至可能比这个水平更高（参见第十三章），除非是粮食情况出现从未有过的严重不足，或者是仓储设备大有改进，否则这些产品就没法高度有效地加以利用。假如能够把甘薯的食用时期从三个月延长到六个月或八个月，那么消费者就可以接受把目前大量甘薯产品作为食用。日本政府所实行的建筑薯类仓储设备的计划进展得很慢。在1949年和1950年间，只兴建了能容纳23,000吨甘薯的设备。价格政策也鼓励了农家收藏甘薯，因为把秋天收获的产品留到第二年三月一日再拿出来卖，便可获得额外的优价。几年来对于保藏甘薯越冬的条件和设备进行了一些试验研究，试验的结果证明，保藏适当的甘薯可以收藏到来年三月，而损失率不过3%。

现在就来估计需要保藏的甘薯究竟有多少，恐怕为时过早，因为在自由经济的条件下各种农作物的比例还难以确定。但假设甘薯的产量保持或较高于1945—1950年的水平，并假设所有的这种产品主要都作为食用，那么便至少需要有100万吨仓储设备。日本的甘薯有一半以上出产在下列十县：鹿儿岛、茨城、千叶、爱知、埼玉、静岡、熊本、长崎、宫崎和群馬。在这十县里每县兴建能收藏10万吨甘薯的设备，对于处理这种作物是会有很大好处的^①。

8. 宣导渔民和农民使易腐败的食品产量保持在必要数量的水平上，和说明对于易腐败的产品保持清洁与小心处理的好处。

9. 改进在偏远的小渔港收藏水产品 and 在农村收藏易腐败的农作物的设施。

实现上述这个计划就可以使国产食品供应的利用率提高4%或5%。其理由是：甲）可以减少在仓储、运输和加工中的实际损坏（在日本这样多雨的气候条件下，干制的食品往往会遭

① 据自然资源局农业科1948年的估计。

到真菌和細菌病害的損失)；乙)刺激那些現在离市場較远和沒有加工保藏設備的地区多生产一些易腐敗的食品；丙)改进加工食品的营养价值；丁)使全国各地区的剩余食品和季节性的剩余的分布更加均衡。

第三节 地方運輸

日本的交通運輸問題因其地理条件而特別麻煩。運輸系統主要靠着沿岸的海运和鐵路。船运因一些小港口的設備不足而受到限制，而鐵路又因地势关系却不得不沿着狹窄的海濱平原和曲折的內地峡谷通行，再不然就是要穿过山間陡坡的重重屏障和无数的隧道。在本世紀里公路除了作为地方交通联系之外很少發生作用。可見，日本的公路除了少数例外，一般多是崎嶇不平 and 很狹窄。由于地势条件差，所以不論是鐵路或是公路，都沒有按照象美国運輸系統那样大的運輸量来設計。可是，日本的鐵路網却要比美国許多地区更密一些，并且这些鐵路也适于通車頻繁的要求。要不是由于战后的設備不足，運輸方面的基本需要本是能以滿足的。但从农家到火車站之間的運輸却很迟緩，这就要花費农民們很多時間。許多小漁港也是運輸設備不足。

日本經濟得到稳定，就可以因更好地运用鐵道設備，改善海港設施(在那些从經濟条件上来看需要改善的地方)，和更有效地养护公路，結果使運輸情况得以改善。其他值得考虑的革新措施包括：采用專运易腐敗的食品的冷藏運輸工具、实行先进的鐵路电气化^①、提高行車时速，以及进行业务改革以便保証提供運輸工具来承运季节性的大量特种产品，和保証快速的運輸需要。

改进地方運輸情况显然是对于农作物的供应市場，鼓励多栽种新的作物，特别是对于易腐敗的作物是有好处的。采用其他措施也可以有助于增产粮食和其他农产品。例如，建立地方拖运大量肥料的机构可以改进肥料的分配情况。特别是石灰石的運輸更需要改进。日本的石灰儲藏量是頗为丰富的，但在非石灰产区却有多数农民得不到充分的石灰施用到地里。由于許多旱地土壤都是酸性过高，所以除非是使每一个农业地区能够得到充分的石灰供应，否則农田的产品率便难以充分發揮。在某些情况下，修筑鐵路支綫通往著名的石灰产区，便可以解决石灰的供应問題。

在林业方面也需要这样的改进。关于開發某些目前无法利用的森林問題前面已經談到过。扩充森林道路網将有助于縮小矮丛林的面积和改进用材林的經營。有許多林木蓄积量很丰富但距离可資浮运的河流和道路或鐵路很远的林区，目前的出材量上很不經濟。

^① 參見“鐵路电气化”，經濟安定本部資源調查会，第5号建議書，1949年5月。

第 137 表 1947 年粮食仓储损失及其他损失估计额^a

(单位: 千吨)

产 品	生产量	可供消费的数量	粮食以外的用量 ^b	损失额 ^c	损失所占%
粮食作物:					
谷物:					
稻 米	9,082.1	8,028.6	806.0	247.5	3
其他谷物	2,177.9	1,351.0	785.1	41.8	3
谷物合计	11,260.0	9,379.6	1,591.1	289.3	—
淀粉及块根作物:					
甘 薯	4,414.6	2,692.9	1,208.8	512.9	16
馬鈴薯	1,934.6	1,242.0	420.0	272.6	18
芋 头(青芋)	270.0	180.4	29.5	60.1	25
淀粉及块根作物合计	6,619.2	4,115.3	1,658.3	845.6	—
豆类及油料作物	273.1	123.0	145.8	4.3	3
蔬 菜					
蘿 卜	1,736.3	1,562.7	0	173.6	10
其他根菜	838.0	662.0	0	176.0	21
其他蔬菜	2,023.9	1,637.9	61.2	274.8	14
蔬菜合计	4,598.2	3,912.6	61.2	624.4	—
水果及干果	665.0	499.7	2.6	162.7	25 ^d
糖 用 甜 菜	124.0	12.4	111.6	0.0	0
粮食作物合计	23,539.5	18,042.6	3,570.6	1,926.3	—
肉类、蛋类及奶产品:					
肉 类	82.5	60.5	2.9	19.1	24
蛋 类	45.4	40.4	0.0	5.0	11
牛奶及奶产品	173.0	155.7	17.3	0.0	0
肉类、蛋类及奶产品合计	300.9	256.6	20.2	24.1	—
水产品:^e					
魚 类	2,227.9	2,116.5	111.4	— ^f	— ^f
其他水产品 ^g	778.1	643.5	134.6	— ^h	— ^h
水产品合计	3,006.0	2,760.0	246.0	—	—
杂项产品:					
杂项农产品加工品	1,330.0	1,118.5	87.2	124.3	10
油 脂	24.6	11.4	13.2	— ⁱ	— ⁱ
其 他 ^j	12.8	12.5	0.3	— ^k	— ^k
杂项产品合计	1,367.4	1,142.4	100.7	124.3	—
国产粮食合计	28,213.8	22,201.6	3,937.5	2,074.7	—
国产粮食折成糙米的当量	—	12,961.3	—	719.9	5.3

^a 根据前文第 17 表及第 37 表的资料估计的。粮食损耗资料主要引自自然资源局初步研究报告第 4 号。^b 包括种子材料、饲料、工业方面耗用量、加工碾磨的损失以及出口数量。^c 损失率是根据第 17 表和第 37 表的百分率按扣除非食用的其他各种用途之后直接供食用的净额计算出来的。^d 水果的损失率为 25%；干果为 5%。^e 1947 年里水产品的损失很小，并且要比 1931—1940 年的损失少多了。这完全不是因为处理水产品的设备有了任何改善，而是由于这一年的水产品供应量不够，所以分配得较快，同时有很大一部分消费掉的水产品，按通常情况而论，应该认为是已坏了(据自然资源局渔业科的资料)。^f 不到 5%，可能在 2% 左右(据自然资源局渔业科的资料)。^g 甲壳类、软体动物、海参、鳐鱼、海藻。^h 不到 3%，可能在 1% 以下(据自然资源局渔业科的资料)。ⁱ 可能为数极少。^j 林产品及粮食代用品。^k 林产品的损失率为 5% (不到 100 吨)。粮食代用品的损失无从估计，因为代用品的产量是根据实际消费量总额估算的。

第十八章 改进各种资源的利用

——加工、设计和代用方面——

通过粮食和材料的增产,日本的原料情况可望有所改善。不过增产有一定的限度,所以必须同时从另一方面双管齐下来进行研究这个问题。对于改善整个原料情况来说,在工业技术方面,也就是说在加工、设计和用料方面,作有计划的改进,总会比其他任何单一途径更有希望^①。此外还必须配合进行周详而方向明确的科学研究工作。日本将会发觉,使物尽其用跟增加持续产量具有同样重要的意义。当然,任何一种办法要能获得成功,决不能没有远见、才智与合理的协作;可是,保证充分利用现成物资的工业技术也是日本资源规划的一个主要方面。

在规划资源利用这方面所应该考虑的问题,简单说来,就是怎样用更少的物资来满足跟现在同样的需要。归根到底,这是一切工业技术的根本问题,而对于最近将来的日本,更是具有特殊的意义。问题在于:怎样利用少量的短缺物资满足日本 8,500 万,9,000 万,一亿或更多人口的需要。

工业技术对各种物资的全面有效利用究竟能够作出多大的贡献,这是难以用数字来解答的。不过,从其他国家已经通用的工业方面的成就以及全世界新发明的报导看来,我们可以有把握地说,这将意味着一个物资供应充足的经济和一个苦于物资贫乏的经济之间的区别。日本的物资供应问题主要有六方面:粮食、金属、纤维、木材、化学工业用矿物材料和燃料。工业技术至少能够对其中的四方面显著地改变其需求量。只有对粮食和化工用矿物材料这两方面,工业技术所能发生的影响在目前还比较小。把所有这些可能性加以调查研究,对日本资源利用的规划是一个必要的准备工作。

计划依靠工业技术来节约物资,主要的途径有四条:

1. 延长物品和设备的使用寿命,或者说增加其耐用程度。在发展具有抗蚀耐磨特质的合金方面可以找到一系列的实例。处理木材使能耐久,是另一种例子。

2. 降低供应量短缺的物资的需求量,而代之以不感短缺或不十分短缺的物资。如果把过去的工业废料或是完全不予加工的新材料加以利用,就可以作到这一点。还可多用过去不大惯于使用的材料,以收代用的效果。如在建筑方面多用混凝土,并以木材代替金属,就是这种例证。

3. 降低固定设备的需求量。办法有两种:(a)加速工艺过程和(b)简化工艺过程。

4. 改进工业设备、建筑物、运输设备、通讯设备和消费品的设计,以减少材料的需用量。

在过去不久的一段期间里,上述的每一个领域内都不乏重大的新成就。这些成就可以对日本的研究、规划和开发工作应取的方向提供一些线索。不过,这里所引用的个别例子只宜作

^① 这并不意味着适用于资源情况的每一方面。

为可以进行研究的一种建議,而不要看作解决当前问题的实际办法。

日本的问题,尽管在广义上也是一般资源缺乏的国家所共有的,但在细节上却又有日本独特之点。那些在别处业經证实可以满意地解决资源缺乏问题的各种办法,必須根据日本的条件加以分析,然后才能断定是否适用于日本。本章所列举的一些方法,并不能看作一张研究项目的清單。这里只是着重說明在别处有种种方法用来解决物资缺乏的问题,并且用以表明日本工艺学家可以广泛取材于别国已有的經驗。

以下六大项目可以作为日本寻求节约物资办法的研究目标:(1)以合成产品来补充粮食的供应;(2)金属相对需求量的縮减;(3)植物纖維相对需求量的縮减;(4)木料相对需求量的縮减;(5)化学工业所用矿物材料的节约;(6)对目前所能供应的燃料和动力在使用方面的改进。

第一节 工艺过程的革新

除了跟保藏食品有关的加工以外,在某种情况下改进或革新加工方法也能增加人类的食品供应量。这方面的可能性有两种:(1)傳統食品加工技术的改进;(2)發展合成食品。

在加工中保存食物营养价值和对傳統食品的調制这两方面,日本有許多值得贊美的地方,可是也存在着一个显著的缺点,那就是使用精米的習慣。精米缺少营养价值,这是人所共知的,这里不預备多談。同时大家也都知道,大多数以米为主食的人們也有喜用精米的習慣。当然,要使 8,000 万或更多的人口改变消費習慣,在实际生活中阻力是巨大的。不过改变食米的加工方法使其具有更多的营养价值,这仍然是值得注意的。

在第二次世界大战期間,許多国家感到食品供应的迫切情况,曾用合成补充食品来应付食品需要量的增加。尽管这些不过是带有临时性的应急措施,日本倒很可以詳加研究,以确定这些应急方法是否有某些方面在目前情况下也能加以采用。

跟日本的总需要量相比,合成补充食品最近将来的發展还不見有十分重要的作用,但下列几点仍值得一述:

1. 各种維生素和营养矿物质供应量的不足,其中有大部分毫无疑问是可以从制造合成产品来加以补充的。

2. 使用合成飼料可能对增加家畜的总头数有所帮助。在这方面有两种經过实验証明有效的新方法:应用由空气中提取的尿素化合物和水解木質纖維素飼料。在美国用尿素化合物作为反芻动物的蛋白質飼料^①,在瑞典用特制的木質纖維素(木浆)作为牲畜的碳水化合物飼料^②,都获得了成功。为了增加牲畜头数起見,对这两种或别种合成飼料的可能性值得加以研究。

3. 从廢木料获得的己糖中提取食糖和酒精也有一些可能性。木材水解的生产效率,近来

① 根据自然资源局农业科工作人員瓊林(J. M. Journlin) 1948 年的資料。

② 参閱“工业化学工作者”(Industrial Chemist),第 18 卷,第 212 号(1942 年 9 月),第 324—329 頁。朱利斯·格兰脱(Julius Grant):“世界纖維素問題”(The World Cellulose Problem)。

大大的提高了。美国威斯康辛州麦狄逊(Madison)林产品实验室在1946年发表过有关一种新方法的资料^①，据称每吨软质废木料能产269升酒精^②，又根据美国发布的另一项资料，改进德国的休纳(Scholler)木材糖化法以后，葡萄糖的产量可比过去有所提高。采用这种制造法时，使用废木质素作为燃料^③。如果日本会有一天解决木材供应问题，这样利用废木料的方式是可以提倡的。但就目前而论，由于纤维材料暂时还不大够用，所以在定出任何计划来发展这种制造法以前，应好好研究废木料的利用问题。

4. 有少量合于人类消费的食品可以从亚硫酸盐制浆法的废溶液中回收。战前日本设在南库页岛(樺太)和朝鲜的亚硫酸盐纸浆厂就是用亚硫酸盐溶液来制造乙醇^④，不过在日本本部到1949年才第一次采用这种方法。在1949年初，据说北海道苫小牧工厂和小久作(譯音)木浆厂也设有乙醇车间^⑤。这两个厂的产量合计每月约有95度酒精80千升。1950年年中，这两个厂还在开工，不过发酵法费时太久，已经被认为陈旧。据称，苫小牧厂当时每月生产酒精50千升左右^⑥。

从日本的观点来说，应用象瑞典海肯斯克约得(Heijkenskjold)法或类似方法^⑦中的任何一种来从亚硫酸盐废料提取酵母蛋白质，也许是同样有前途的。本来废弃掉的戊糖可以用来生产酵母。把欧洲的经验综合起来看，每100吨亚硫酸盐木浆可望生产酵母14吨左右^⑧。如果把生产酵母的设备装置齐全，按照战前经常维持的亚硫酸盐木浆生产水平(每年10万吨)来说，每年大约可产14,000吨酵母。硬木中含戊糖最多，因而这类制造法特别有意义。由此可见，以硬木制成亚硫酸盐纸浆要比目前的情况更加有利。这类方法试验的结果证明，米糠和稻草也可以制成人类的食品，因为其中含有不少某些种类的戊糖^⑨。虽然蛋白质的不足并不能就此弥补起来，但仍然值得在亚硫酸盐木浆厂里添置装备，为生产这种合成补充食品^⑩而努力。

① 参阅：美国劳工部劳工统计局的“现代工艺发展简报”(Summary of Current Technological Developments)月刊(华盛顿，1945年1月—1946年12月)；“化学及冶金工程”杂志(Chemical and Metallurgical Engineering)，1946年4月号。据其他方面的报导，最高产量为每吨242升。关于这种情况，可从日本赤松(Pinus densiflora)的重量粗略地判断出来。在空气中自然干燥的这种松材，每2.1实积立方米重1吨(根据自然资源局林业科前工作人员墨朵克[Murdock]1948年的资料)。

② 第二次世界大战期间，美国俄勒冈州斯普林菲尔德(Springfield)建了一个利用废木料提炼酒精的工厂，所采用的方法就是把这种方法稍加改变。但是该厂并没有成功地开工多久。这种方法又经过修改，1952年还在试验中。

③ 参阅“Unasylva”(联合国粮农组织出版的有关森林及林产品的杂志。——译者)，第一卷(1947年)，第1期，第24页。霍尔(Hall)：“森林利用”(Forest Utilization)。可是，除非木质素本身有销路，这种方法在美国是认为不经济的。到1951年已经知道木质素可以跟天然橡胶合用，这就成为有可能了。并参阅本章正文“石油产品的非燃料用途”一节。

④ 根据墨朵克的资料，每吨亚硫酸盐纸浆可以产55升无水酒精。

⑤ 根据自然资源局林业科的资料。

⑥ 参阅自然资源局“每周简报”第248号。

⑦ 战前在朝鲜有一个日本木浆厂进行过生产酵母的实验，但是并没有进行商品性生产。

⑧ 根据墨朵克的资料。

⑨ 根据墨朵克的资料。

⑩ 参阅“1949年联合国节约利用资源科学会议公报”：(1)霍尔的“木质纤维是一种可用人工合成的用途广泛的资源”(Wood Fibre—Creatable Resource of Wide Utility)(第八次[b]全体大会上发言)；(2)龙定(Lundin)的“微生物脂肪合成及其应用于食品工业的可能性”(Fat Synthesis by Micro-organism and Its Possible Application in the Food Industry)(第八次[a]全体大会上发言)；(3)塞森(Thayson)的“英帝国的食品酵母”(Food Yeast in the British Empire)(第八次[a]全体大会上发言)。

合成补充食品方面这几种可能性,就日本的情况看来是会遇到特殊问题的。这些制造法,只有在缺乏原料而高度工业化的社会里,或是像在战时那样极端需要的情况下,才具有内在的经济价值。目前日本还盛行小型工业(日本的劳动力比节省人力的机器装备还要便宜,所以小型工业仍旧很通行),对于采用要求巨额投资和只有大量生产才合算的方法,当然是不利的。这些制造法在日本获致成功的主要阻力可能是运输问题。必须使地方交通能够经济有效地把作为原料的大量废料集中到一个地点才行。

5. 在其他方面有几种发展会增加食品供应量,这可以说是出乎意料之外的。例如,食用油脂的供应大概将继续成为日本食料问题的一个紧张部分。在过去,肥皂和去垢剂分用了食油供应量的一部分,所以,现在有了新的非脂肪性肥皂代替品,或是叫做合成去垢剂^①,在这方面是会有帮助的。这种合成去垢剂在美国已经通用,在工业生产过程中需要清洁剂时,使用这种东西的效力特别好^②。在某些用途方面还优于肥皂^③。1950年美国所有的非液体肥皂和去垢剂的销售量中,合成去垢剂占30%。美国的去垢剂有60%是石油衍生物,而欧洲则从煤里提取去垢剂,这种方式也许更合于日本的需要。据估计,一公斤烃基合成物可以代替3.25公斤用于肥皂的牛脂,其价值就可想而知了^④。

6. 解决食品供应问题的方式日新月异,如果要介绍得完备一些,就不能不提到新法制造碳水化合物的研究。有些科学家对于可能用藻类作为生产碳水化合物的基本原料这一点,抱着肯定的乐观态度。根据美国1948年发表的有关这个题目的研究材料认为,藻类中至少有一种:小球藻属(*Chlorella vulgaris*),似乎不难单独分离出来,用以有效的提取淀粉质和葡萄糖^⑤。假定水分、矿物养料、日光和二氧化碳的充分供应不成问题,那么在亚热带地区每公顷可望获得120吨—240吨碳水化合物,甚至比这个数字还多^⑥。即使这个估计未免高一些^⑦,但看来在谷类作物之外,仍有可能从这方面大大增加碳水化合物的产量。如果大规模的培养成为可行,这就为综合生产碳水化合物、蛋白质和脂肪开辟了前景。从藻类得到的碳水化合物可以采用变象的休纳法或类似的方法,使之水解,这样得到的糖可以用作酵母的培养基。生产蛋白质的酵母现在已经证实,而关于生产食用脂肪的酵母知道的还不多。但是,瑞典和德国的

① 又称“润湿剂”。例如:烷基芳基磺酸盐(alkyl aryl sulfonate)、烷基磺酸盐(alkyl sulfonate)、含氮脂肪族化合物(nitrogen containing aliphatics)等。这些都可以从石油或煤里提炼出来。

② 1950年美国制造了总产量达48,580万公斤的合成去垢剂,1951年的总产量约为68,000万公斤。

③ 例如,在盐水中。

④ 参阅“肥皂与卫生化学品”杂志(*Soap and Sanitary Chemicals*),第27卷(1951年),4月号,第35页。斯洛森(Slawson):“去垢剂”。

⑤ 参阅芝加哥大学迈意尔的“食品生产的新体系”(1948年手稿)。关于实验小球藻属的参考文件,已经出版的有:“植物生理学”杂志(*Plant Physiology*)第19卷(1944年)第579页,迈尔斯一文;“植物生理学”杂志第19卷第359页,马纽尔一文;“美国植物学”杂志(*American Journal of Botany*)第31卷(1944年)第418页,卜拉德一文;“美国植物学”杂志第28卷(1933年)第569页,李立和赖翁宁一文;1937年“皇家学会会刊”(伦敦)第121页和第451页,庇亚索尔和鲁斯的论文。

⑥ 参阅同上注各参考文件。

⑦ 参阅“科学”杂志(*Science*)第109卷(1949年)第51—57页,邓尼尔斯一文;“植物生理学”杂志第24卷(1949年)第120—149页,斯波埃和密勒尔的文章;华盛顿卡内基研究所“第47号年鉴”(1947—1948年度)第100—103页,该所植物生物学部主任的年度报告。

实验工作者，已经培养出他们认为可以大量生产脂肪的酵母^①。

到1951年为止，从小球藻属生产食物的工作还在试验阶段，并没有成为能够真正大量生产的企业。有几项设计和操作上的问题还没有解决，主要的一点是：要能够在生长中的植物周围维持比大气中所含的二氧化碳具有更大的浓度。不过，在实验室的环境中有几种小球藻属已经相当彻底地研究过。根据这种试验，小球藻属仍被认为是最有希望的一种藻类，对于可能采用的加工制造方法也曾加以研究。据迈意尔叙述可能的生产情况如下：“有关的作业单位……包括一个液体循环系统……一个混合装置来补充营养溶液中损失的离子，一个充气器，一个煤气净化器和消毒器，几个浮选装置或离心分离机。这些装置都连续使用以便把细胞上的营养溶液洗刷下来。另外还有一个或几个去掉植物色素的萃取装置；在最后阶段大概还要加上一个喷雾干燥器或是发酵装置。这个制造法可能适应日本一部分的急需。必要的技术、材料和资源，日本都有一些。在日本的气候条件下，采用这样的设计，计划每年每公顷净产40—50吨（干重）蛋白质，可能是合理的。”^②

这样看来，有关补充食品的一些建议，就目前情况而论，值得由日本负责开发资源的机构对这些制造法进行有系统的研究，以便确定在日本究有多少采用的可能。

因此，东京德川生物研究所在1951年开始了一项试验工作，以便研究 *Chlorella ellipsoidea*（一种椭圆形小球藻——中译者）和藻类其他各属。这项试验的初步结果跟美国所得的结果相比，并无逊色^③，这就鼓励了试验的继续进行。试验经费是由日本文部省给予补助的。

第二节 节约金属

谈到一切重要金属的供应量，日本国内的生产可能都感到不足。连那些产量较丰富的金属，譬如像铜和锌，今后的供应量也难望比本国最低需要量超出好多。由于人口还在不断增加，由于重要矿藏的采掘日见困难，又由于工艺技术变得越来越复杂，对国外来源的依靠也就将不可避免地日渐扩大。列岛上如有重要的发现，当然会改变这种前景；但是除非等到这种发展有了更可靠的迹象，否则仍须根据几乎每种金属终会感到缺乏的基础来进行规划。

金属供应为什么会不够，从以下三方面来看就很明显：（1）其他工业国家，包括美国在内，今后都会感到金属不足；（2）还没有工业化的国家会逐渐增加对金属的需要量；（3）世界上某些金属的发现速度赶不上需求量增加的速度。世界上抢夺金属的竞争已经加剧，而日本要在这种条件下同世界其他各地进行交易，因而它必须分担降低稀少物资需求量的部分责任。在若干年内，日本面对的问题中将以金属不足为最严重的一个。所以，日本的资源规划必须包含对

① 粘红酵母(*Rhodotorula glutinis*)和 *Nectaromyces reukaufi*。参阅：前注所引迈意尔一文；Svensk. Kemi. Tid. (瑞典出版的化学杂志。——中译者)第55卷(1943年)第41页，尼尔逊、恩聶波、龙定和摩拔克的文章；“自然科学”杂志(*Naturwissenschaft*)第31卷(1943年)第248页，律瑟尔一文。富于蛋白质和脂肪的小球藻属也能加以培植(“科学的美国人”杂志1952年12月号，第38页)。

② 参阅迈意尔：“低级植物光合作用的可能性”(芝加哥大学1951年研究和教育工作计划大纲)，第8—9页(手稿)。

③ 参阅自然资源局“每周简报”第299号，第9—10页。

节约金属的推动和鼓励措施。

金属需求量的相对减少，可以从三方面来实现：(1)以非金属代替金属；(2)以缺乏情况不太严重的金属代替最为缺乏的金属；(3)减少某些用途方面所必需的金属或其他材料的数量。增加耐用程度，改善设备和用品的构造设计，以及改进加工方法，都属于上列第三项的范围。

(一) 以非金属代替金属

最近十五年来，在以非金属代替金属来使用这方面有了许多有意义的新发展。最重要的一项可以说是在传统使用金属之处改用木材和塑料，有时这种代用的结果在效用上确实还更加好了。许多金属材料可以塑料、木材、或是两者并用的方式来代替^①。

在以木材代替金属这方面，日本早已作得很多。举例来说，日本公路上的钢铁桥梁就比较少，大多数桥梁是用木材或混凝土建造的。大小船只用的木料很多，尤其是数量庞大的小渔船。在房屋建筑方面，只要可能，都用竹木代替金属；有时在意想不到之处也会如此。例如，多种型式的门窗把手或插梢也是木制的；木制的浴盆很通行，还有竹子做的水管。

虽然如此，但以木材代替金属的其他可能性还是存在的，特别由于近年来发现了一些处理方法会给予木材以新的品质，如硬度的增加，体积固定性的增进，以及对磨损、气候变化和化学品的抵抗力的加强。采用浸入液态塑料的方法可以出产近于耐酸的木材^②。酚树脂胶合板对水和气候变化有高度的抵抗力，并且发现这种材料很适合于代替金属来建造小型船只。用这种胶合板建造的船只，既轻便，又取消了铁板的捻缝，因而可以增加船只的速度和机动性，并且可以减少燃料的消耗^③。胶合板又可用于汽车工业或其他运输设备，以及许多杂用品。过去一直认为不可能的接合木料的操作，用了酚胶，以及象尿素与间苯二酚-甲醛等其他树脂，就成为可行。例如，承重构架拱现在可以用叠层木建造^④，这种木料也可用于桥梁、房屋、船舶以及其他结构。

许多金属容器现在也有了代替品。不用说，在食品保藏工业中，玻璃早已成为金属的竞争者。日本的消费品废料回收工作做得相当好，因此玻璃容器似乎很合于食品保藏工业之用。在从前认为不可能以纸容器代替金属的某些用途上，现在也可以代替了；美国现在出售的油类和涂料，就用纸容器(多层螺旋形捆卷纸片制成并经过树脂处理)盛装。

① 以木材来代替金属的办法，在某些地区自然要认为不相宜的，因为这就要增加对木材的需求量和加剧森林问题。可是，金属供应问题也许更为严重。在本章其他各处提到这个问题的时候，除从整个经济和整个国家的观点来促进有效的生产和利用外，并没有作出关于具体方针的建议。举例只是用来表示研究的方向而已。同时，不管用途怎样，只要扩大木材消费量便都认为是那种死硬的态度，很难跟日本的现实相吻合。总消费量的大大减少可以说是必要的，但是经济体系内部的新用途，也应该加以考虑。

② 参阅 1945 年 11 月 15 日“工程新闻纪录”杂志(Engineering News—Record)；1945 年 11 月份“化学工业”杂志(Cheical Industries)。

③ 参阅美国参议院：“战时工艺学趋势”(Wartime Technological Trends)(第 79 届国会第一次会议，小组专刊第 2 号 [华盛顿，1945 年])第 894—895 页。

④ 参阅 1945 年 4 月份“化学工业”杂志。这个领域内的探索工作已经获得一些有意义的改良品。例如，结合材料现在可以使木材或纸跟金属结合起来，外面再包上一层金属薄皮，这样木材就可以用于工程的结构部分。金属护层纸已经有许多用途，使用金属护层纸的材料要比原来的材料更为经济而优越。

近年来工业制作的主要趋势之一,就是發展具有同金屬直接竞争的性質的塑料,使其适合各种不同的用途。某些种类的树脂跟紡过的玻璃纖維或他种纖維配合,据說比任何贱金屬为輕,而其拉力则比任何高度拉力的金屬为强。这些种类的塑料被認為适合于充作家具、容器、行李箱和建筑材料之用^①,它們同样也已經在汽車車身、船身和类似物件方面被認為是鋼鉄的代用品。

在 1951 年里从棉纖維酚醛層压板的例子上可以看出各种塑料能够广泛地代替金屬。据說,这种材料可以制成齒輪、凸輪、齒輪、筒管和类似的零件。它可以冲眼、刨削、車鑽、磨銑、鑽孔和制成螺紋。从这种材料可以做出齿牙精細而又耐用的齒輪和螺紋。它的絕緣性能和防潮性能也都很好^②。

代替青銅和巴比合金的胶紙板(Micarta)塑料軸承現在已經应用有年,成績优良,特别是用于推进器軸方面。除了不易磨損的优越性以外,它还有一种長处,就是可以用水作为潤滑剂^③。耐

久的軟管現在已經不用鉛或錫来做,而是用塑料来做。在許多工业用途方面,已經把塑料管代替金屬管;英国有一种塑料格板代替了金屬散热器^④。用聚乙烯来絕緣的乙烯基树脂电綫护層,在有些电话綫方面已有代替鉛护層的情况^⑤。塑料又可代替鋼和銅来制篩。單以尼龙这一种塑料为例,就不难証明塑料用途的多种多样性,除了其他用途之外,現在已用来制造軸承、軸套、管子、齒輪、鉚釘、綫圈和篩^⑥。塑料可以代替鉛、鋅、鈦等金屬用于塗料^⑦,它也可以代替像松节油那样的油料和有机溶剂。这些塗料不过是树脂、肥皂和水的乳濁液,却具有优越的保护力和耐磨力,价格既不高,存放取用又都很方便。美国已广泛使用这些塑料,特别是用于室内。到了1951年,非金屬塗料的使用更为广泛了。有一种合成橡胶(氯丁橡胶),可以噴射或刷在鋼鉄、木料、或混凝土上面,形成一种薄的保护層,能抵抗气候条件的变化,不怕油漬和許多化学品^⑧。正烯基乙酸乙烯基共聚物(vinyl acetate-vinyl copolymers)也开始用作家庭用



竹子常被用来代替金屬管道,这个屋檐的水沟和水管就是用竹子做的。

① 参閱:1945年5月份“化学与冶金工程”杂志;1950年6月17日“科学新聞通訊”(Science News Letter)。

② 参閱1951年2月份“化学工程”杂志(Chemical Engineering)。

③ 参閱“战时工艺学趋势”第295頁。

④ 参閱1945年5月份的“塑料”杂志(Plastics, 英国出版)。

⑤ 参閱“1949年联合国节约利用资源科学会議会刊”。法耶(Faye):“鉛的节约”(The Conservation of Lead)一文。

⑥ 参閱1951年4月14日“科学新聞通訊”。

⑦ 参閱1948年9月“美国化学学会會議上的报告”,华盛顿。

⑧ 参閱1951年4月14日“科学新聞通訊”。

具的塗料^①。有一種幾乎不含什麼錫的洋鐵罐也很有前途，這種鐵罐所用的焊料含錫很少，並用一層有機樹脂塗在洋鐵罐的表面^②。

印刷圖表的一種新方法可以作為塑料的各式各樣用途的最后一个例子。這種方法可以不用鋅版或銅版。有一種電子法用賽璐珞制版，可以直接印刷或是用於鉛印上面^③。

儘管這些塑料所需的某些原料在日本並不多，而另外一些原料在日本是有充足數量的。最需要的幾種樹脂大致能夠以煤的氫化法來作為基本化學原料的主要來源。由於近年來在這方面的進步相當迅速，而且從新發展的來源得到了有用的產品，所以日本在這方面的未來展望是美好的。

非金屬礦品的質量也已經發展到可以代替金屬的程度。混凝土和鋼鐵可以在結構上互換使用，是久已為人所共知的了，但混凝土的新用途還不時有所發現。例如，混凝土儲油罐在美國至少已有十年的歷史。新工程技術的發展，如“預應力”能增加混凝土結構部件的抗張強度，這就大大增加了混凝土在結構設計中的各種用途^④。

儘管在日本大家很清楚陶瓷材料可以作為金屬的代用品，但在減少金屬需要方面，陶瓷材料仍然具有新的意義。例如，美國現在應用抗蝕的搪瓷塗層，過去認為必須用高合金鋼材料的現在用低合金鋼就行了，甚至於用低碳鋼也可以了^⑤。

玻璃在一個不同的方向獲得了巨大的進展。玻璃現在可以加工使之不裂，還可以耐熱震。在特殊用途上，玻璃制的機器配件、管件、離心泵、欄杆、篩，甚至於玻璃彈簧，都已經生產出來了^⑥。

硅也已發展成為一種有助於冶煉合金的物質，可以用來代替鐵合金。一切低碳、低硫鑄鋼或鍛鋼經硅浸滲以後，就非常耐熱、抗蝕和耐磨。據說，用硅浸滲處理過的鐵或鋼，甚至能耐沸騰的硝酸^⑦。像在造紙廠里，暴露在高度腐蝕作用下面的機器配件和結構部件，就要用高硅鐵來制作，才合於工程標準。其中有一種在美國最通行的硅鐵，大概是由於上述原因而被廣泛採用的^⑧。

由於硅在應用於金屬或其他易蝕材料的硅樹脂塗層方面的發展，對於節約金屬方面還有許多用途。例如，有機硅醇酸樹脂據稱極能抗耐氣候條件的變化、耐熱、抗化學品和鹽水噴洒。這種材料在高溫下特別耐用^⑨。

① 參閱“大英百科全書 1949 年年鑒”，第 548 頁。

② 參閱 1951 年 5 月份“錫”雜誌(Tin)。

③ 參閱“大英百科全書 1949 年年鑒”，第 269 頁。

④ 關於混凝土的新設計最近在“幸福”雜誌(Fortune)發表了一篇通俗性的總結文章。參閱該雜誌 1951 年 8 月號第 106-110、112、114 和 116 頁。

⑤ 參閱 1951 年 3 月份“材料與方法”雜誌(Materials and Methods)。

⑥ 參閱 1942 年 3 月 21 日“工商周刊”雜誌(Business Week)。

⑦ 參閱：1945 年 8 月份“機械”雜誌(Machinery)；1945 年 9 月份“現代工藝發展摘要”第 14 頁。

⑧ 參閱 1950 年 10 月份“化學工程”雜誌。

⑨ 參閱 1951 年 4 月份“化學工程”雜誌；“大英百科全書 1949 年年鑒”，第 548 頁。

這一節把硅和硅質材料包括在非金屬材料之內，因為這是跟一般通俗的理解相符合的。

(二) 以不太缺乏的金屬代替最缺乏的金屬

从日本的資源情况和世界未来金屬供应情况来看,在以金屬本身相互代替方面,有两种方向是值得發展的:(a)凡有可能之处,以鋁或鎂代替鋼、鉄、鉛、錫、銻及鉄合金;(b)以其他材料代替鋇、鎳、銻和鎢的鉄合金。最后,在切实可行的情况下,以鋁来代替銅和鋅也会是一个适宜的資源政策。

在日本應該多使用輕金屬,其理由如下:

1. 鉄、鉛、錫、銻和各种鉄合金(除鉻的儲量被認為是充足的以外)的本国証实儲藏量都很不够用。

2. 鋁和鎂的重量較輕,使用这两种金屬,对于国内燃料的供应效率是有利的。

3. 全世界鋁和鎂的資源差不多可以无限期地充分供应需要,这几乎是肯定了的。

4. 将来世界上要获得新的鉛、銅、錫、鋅和各种鉄合金的供应是不可靠的。全世界鉛的長期缺乏已經可以看得出来了。

5. 如果考虑到日本筹集充足的外匯来进口所有的需要物資可能遭遇到困难,那么發展鎂和鋁的国产来源就有如下的可能性:(a)海水是鎂的取之不尽的来源,而且从海水提取鎂的方法已經証明是切合实用的;(b)日本高成分含鋁粘土的儲藏量不小,所以从这种粘土中經濟有效地生产鋁金屬,总会有实现的可能。据称,美国在試制車間中从粘土提取鋁已經获得成功。用硫酸法从粘土中提炼出来的金屬,据說也像拜耳法煉制出来的鋁一样好。另外据說,这种煉制法有可能跟用高品位矿石提炼鋁的各种方法竞争^①,不过暂时还没有發展到这一步。

6. 工艺学方面有几种新發展,扩大了鋁和鎂的用途范围。下面就是一些例証:

a) 现在这两种金屬經過加工之后,能够用于过去必須使用鋼的許多机器和結構上面。好几百种不同的工业机械和內燃机的鑄件和构件,现在都在使用这些金屬。鋁和鎂两者現在都成为建造运输设备的标准材料。在修建房屋和家庭设备的許多用途上面,鋁已經被公認為鋼鉄的勁敌。在这个范围内,美国近来有了一些值得注意的新發展,例如鋁制管路、农田灌溉用噴水器的鋁管(这样就在土地利用方面开辟了一些新的可能性)、鉄路上用的鋁制油罐車、全部焊接的鋁制海輪和鋁制路灯杆(紐約市和匹茲堡現在都用这种电杆)等^②。

b) 美国已經發明了一种印刷法,以鎂的鑄件代替鉛-錫-銻制的活字,又用鎂来代替鋅版或銅版。除了具有代用金屬的价值以外,这种印刷法的成本可能比現在通用的方法为低。有一种更富于革新精神的“干印术”,它使用干粉末和靜电,省去了許多为油墨印刷所必需的机器^③。

c) 現在已經能够用鋁来代替鎳和其他鉄合金作为抗風蝕和抗腐蝕的金屬防护層。自从

① 參閱 1946 年 1 月份“化学与冶金工程”杂志。

② 參閱 1951 年 2 月份“輕金屬时代”杂志(Light Metal Age)。

③ 參閱 1948 年 10 月 23 日“科学新聞通訊”。

1942 年以来,美国就通行鋼鉄鍍鋁的方法^①。

d) 鎂的电鍍法已經被認為可以实用的了^②。在鋁、鎂表面又可以塗上一層新的抗蝕塑料^③。近来鎂已被用来作为像鍋爐或管子等的防护層,代替了鋅^④。

e) 在某些电料方面,鋁久已成为銅的代用品。近来这种用途更加扩大了。新近發現硼-鋁合金可作高强度电綫之用,因而又增加了鋁在这方面的优越性^⑤。由于欧美在这方面的新發展,日本对这种可能性似乎值得更加注意^⑥。

由于日本所有的金屬供应量都不太丰富,其他金屬在代用方面的可能性显然也是有限的。不过日本的鉻不算少,用鉻来代替其他鉄合金倒有一些希望。如果能找出一种經濟的方法从鉄砂矿中提取鈮,以后就会有使用鈮的可能性。近年来鈮在美国頗受到一般公众的注意,鈮的使用也可作为日本的研究对象。鈮兼具質輕、强度高和抗腐蝕这几种优点,这說明在特种用途方面其地位将会界于鋼和鋁两者之間。目前的缺点在于提煉时耗电太多,但其优点值得努力加以改进。日本的鉄矿砂含鈮量比較高,更足以刺激日本在这方面的研究工作^⑦。

近来試驗过的一种有意义的代用品是用鈣代替鎂来增加湿式蓄電池所用鉛合金的硬度。这种結構的蓄電池,在美国已經發展应用到電話交換机上面^⑧。据初步試驗的結果証明,这种蓄電池要比鎂式蓄電池多用一半時間。这样就既省了鎂,又省了鉛。另外,在其他設備方面,由于空气中鎂化合物所發生的腐蝕作用也得以避免了。鈣-鉛式電池也值得在其他方面試用。

此外,还有一种新合金公开出来了,据公开发表的資料提到一些有参考意义的詳細情况。这种合金主要是用鋅制成的(次要成分是銅和鈹),但是跟黃銅有同样的强度和电气性能。据說这种合金的有效强度,大約有現在通用的任何一种鋅合金的八倍那么大。它被認為适用于灯泡式保險裝置及盒式保險裝置、配电盘、容器、軟彈簧和其他金屬器具。由此可見,鋅在机器制造和建筑中将会有更广泛的用途^⑨。

美国在战時發生的冶金問題在配制合金方面也带来了良好的經驗。經過分凝的廢合金的使用結果完全令人滿意,大大减少了未摻杂的合金材料的用量,特別是鎳、鉬和鉻。另一种重要發現是含有微量硼的去氧剂在提高鋼的淬透性方面的效力。因此,加入的合金元素可以减少一些,却能得到相等的硬度^⑩。

① 参閱 1943 年 2 月 15 日“鋼”杂志(Steel)。

② 参閱 1948 年 4 月 10 日“工商周刊”杂志。

③ 参閱 1945 年 11 月份“冰与冷藏”杂志(Ice and Refrigeration)。

④ 参閱“大英百科全書 1949 年年鑒”,第 456 頁。

⑤ 参閱 1951 年 3 月 31 日“科学新聞通訊”杂志。鋁除了其他用途外,現在已經通用于屋內电綫方面。

⑥ 日本的电气工业已經在某些方面使用鋁,特別在电綫方面。可是,从美国的新發展中可以看到,在电气裝置方面鋁可以有效地代替黃銅,如作为电灯的插座,或者白熾灯或螢光灯的底座(参閱 1951 年 2 月份“輕金屬时代”)。

⑦ 参閱 1949 年 4 月份“科学的美国人”杂志。波埃姆(Boehm):“鈮:一种新金屬”(Titanium: A New Metal)。

⑧ 参閱 1951 年 4 月份“化学工程”杂志。

⑨ 参閱 1950 年 4 月 29 日“科学新聞通訊”。

⑩ 参閱“1949 年联合国節約利用資源科学會議會刊”。威廉斯(Williams):“鋼鉄生产中的節約”(Conservation in Production of Iron and Steel)。

(三) 生产过程、設計和質量

这方面的潜力是相当大的,如果全部加以評述,几乎要把日本的整个制造业加以分析,这不在本題范围之內,也不是我們所要討論的对象。所以这里只預备举几件有参考意义的例証。这些例証不但适用于冶金、机械和設備的設計,而且同样可以适用于工业的其他每一方面。

金屬的需求量至少可从三方面来加以縮減:(a)通过技术革新来加速或簡化生产过程及交通運輸的机能;(b)通过改进冶金术、改善附屬設備,或改进作业程序来减少正常的磨損和耗費;(c)通过改良設計来减少相对需要量。

加速或簡化生产过程 生产过程的改进是投資于工艺研究中的产物。这项投資的收获在于把現有設備稍加改变就能得到增产,或是可以降低按單位产品計算的新設備建造成本。过去二十年来在制造业和運輸业的机器設備上,運轉速度已經有了显著进展。可是,有許多新成就在日本一时还不能加以利用,这部分是由于日本在这些領域內多半仿效西方的工艺技术,勢必就要落后几年,部分又由于四十年代的事件造成跟外界隔絕的緣故。

生产或運輸速度提高的結果是:同一产量或业务所需的設備数量可以相应地减少,因而也就節約了金屬。但是,磨損、檢修和損坏的威胁却增加了,而技术管理也就更困难了。所以運轉上最相宜的速度的决定以及限制因素在經濟方面最滿意的处理,乃是工艺学上的問題。例如,提高貨運列車運轉速度的規定意味着可以数量較少的貨車来完成同样的運輸任务,同时也意味着檢修成本的增加。可是,許多工业方面的生产过程确已順利地提高了速度。例如,1942—1944 年間,美国馬口鉄制造厂的作业大約加快到三倍^①。美国造紙厂的生产速度也提高了;造紙机的運轉速度現在达每分鐘 560 米,并且已經設計了每分鐘达 670 米的速度。不久以前“工业人造絲公司”(Industrial Rayon Corporation)所創的制造粘液絲連續步序設備,据說可以提高生产率若干倍^②。另一种性質相同的改进是田納西流域工程管理局的硝酸鉍制^③造法,在不增加新的基本設備的条件下可以增加 66% 的产量^③。1951 年公布的一项資料,介紹了軋机应用上的一条新机械原理,据說采用一种輓軸式水压机可以显著改进紙張和某些种类食品的加工。据說这种机器在某些操作方面还可以代替輓磨机、球磨机、去壳机和水压机,可以大大减少加工時間,从而提高产量^④。

像这样的一些改进办法,以及好几百种类似的改进办法,都具有節約金屬的效果。为了这一理由和其他可能有的优点,在日本推行这些改进办法的可能性是值得加以研究的。

减少磨損和浪費 减少磨損和浪費,可以采用几百种不同的方法来实现,只有人們天然的秉賦才是唯一限制的因素。節約办法的性質是各各不同的,这从美国的經驗可以得到說明。例如,应用普通甲醛几乎可以完全防止令人头痛的油井內硫化氢对于鋼鉄的腐蝕^⑤。保护地

① 參閱“战时工艺学趨勢”,第 201 頁。

② 參閱 1946 年 10 月份“現代工艺發展摘要”,第 20 頁。

③ 參閱 1946 年 10 月份“現代工艺發展摘要”,第 3 頁。

④ 參閱 1951 年 5 月 5 日的“紐約時報”。

⑤ 參閱 1945 年 10 月 13 日和 27 日“石油与瓦斯杂志”(Oil and Gas Journal)。

下管路不使腐蝕的一個新方法是使用鎂電極，這樣可以節約數以千噸計的其他金屬^④。鎂的防護層也可用于地下抗蝕^⑤。潤滑油類的潤滑性能在不斷改進，以減少許多機器配件的磨損。近來創制的合成潤滑液和潤滑脂大大增加了適合于特种目的的潤滑作用的可能性。這類潤滑油脂在極特殊的情況下，特別是在極冷和極熱情況下的潤滑作用，比過去任何時期的效力都要高許多倍。近來所採用的這類化合物中有：硅樹脂類（這類化合物能夠廣泛地适用于許多專門用途）、聚次烷基乙二醇（Polyalkylene glycols）、氟乙烯聚合物（fluoroethene polymers）和鋁（普通是懸浮在一種揮發性的烴里）^⑥。

橡膠座子和其他防震裝置也能有效地減少機器的磨損。通過鉻電解沉積法把磨損的精密配件整旧如新的方法，延長了幾百種不同配件的壽命^④。一種新碳化物材料所制的模具，比鋼制模具的壽命要長十倍^⑤。一種新的砷-鉛合金用于電纜護層，比舊的錫-鉛和銅-鉛合金要優越得多。據說，這種護層的壽命較長，維修費較少，電力負荷也可以高些^⑥。還有其他許多類似的新法，不勝枚舉。

對減少磨損和浪費這個問題的密切注意，是具有無窮潛力的，恐怕在任何一个國家里都沒有充分予以重視。近來美國有一位專門研究如何減低腐蝕的專家在不久以前發表過評論，從中可以看出在這方面還有哪些工作可做。據烏利希估計，美國單是由于腐蝕作用而受到的直接損失每年要超過 54 億美元^⑦。由于停工、提高設計標準和其他效率降低方面所受到的間接損失無法計算，但數字一定還要大。烏利希進一步估計，如果對某些方面的直接腐蝕損失施行有步驟的研究方案，結果會有 15—17% 的直接損失可以避免。如改進抗蝕防護層、用水處理裝置、埋于地下和沒在水里的結構的設計、內燃機設計等都可以作為研究的對象。過去十年中，用水處理在美國特別受到廣泛的注意。

除了冶金或其他方面的革新能夠增加機械和設備的耐用程度以外，日本如果更加注意設備的維修，就能既節約金屬又節約燃料。日本的機器設備由于戰後缺乏修理用的配件和不能及時補充更換，以致大部分的情況不如戰前。同時，盟方觀察員們都一致認為，日本的設備損耗率比必要的損耗率高得多，並且也要比設備利用率更高的歐美生產機構中的損耗率高得多。

在日本的礦山、工廠、船舶、發電站和陸運設備方面；常常可以見到工人濫用設備，缺乏定期檢修，一些設備任其暴露在外面受到日晒雨淋或腐蝕作用的影響，一貫的過負荷，不合規程和不够周密的擦洗和潤滑等等。儘管大多數生產機構雇用有很多事務人員，但是設備和機器

④ 參閱：1945 年 6 月份“工業與工程化學”雜誌（Industrial and Engineering Chemistry）；1951 年 2 月份“化學工程”雜誌。

⑤ 參閱“大英百科全書 1949 年年鑒”，第 456 頁。

⑥ 參閱 1951 年 2 月份“化學工程”雜誌；1951 年 3 月份“工業與工程化學”雜誌。陶瓷、奶品、金屬加工和橡膠工業都使用合成潤滑劑。合成潤滑劑對橡膠不會有溶解或膨脹的影響。

④ 參閱“戰時工藝學趨勢”，第 283—284 頁。

⑤ 參閱 1945 年 10 月份“機械”雜誌。

⑥ 參閱 1951 年 3 月 10 日“科學新聞通訊”。

⑦ 參閱 1949 年 9 月 26 日“化學與工程新聞”雜誌（Chemical and Engineering News），第 2764—2767 頁。烏利希（Uhlig）：“美國受到腐蝕的損失”（The Cost of Corrosion to the U.S.）。1951 年 3 月份“金屬的進步”雜誌（Metal Progress）也有這方面的報導。

的維修記錄，包括成本和作业的圖表在內，往往沒有備置。要是把合理維修的知識和嚴密管理操作的有關原理教育操作工人和其他工人，那麼，這會跟增產一樣有助於日本的金屬、燃料和其他物資的供應。

改進設計 在缺少金屬的情況下，在人工比機器的相對成本為低的情況下，設計和加工的最相宜的條件應該著重於制作細節和人工操作。在日本寧可對個別作业過程多費一些時間，以求節約金屬，而且將來也還會繼續這樣做，這跟美國人工成本高的情況不相同。

今後將會有性質更加專門的改進，那是在意料之中的。例如，前述的連續電鍍錫法只需過去浸鍍法所用的錫的 $1/2$ 到 $1/5$ ^①。這種方法在 1951 年更進一步的改良中又加大了一定量的錫所能鍍的面積。使一塊洋鐵皮的兩面鍍層有厚有薄，過去一直認為是辦不到的，現在採用這種鍍錫法也就成為可能了。這樣一來，所有容器的外部就可用最低限度的護層。據說，鍍錫的面積可增加 100%^②。1951 年美國所產的馬口鐵有一半以上是電鍍的^③。還有一種新法可把電鍍銅的需銅量減少 $1/3$ ^④。1939 年以後交通界的新發展也同樣是值得注意的。無線電設備將同有線電話，電報分享通訊事業的領域，現在已有很大的可能性。無線電傳真（即在收報机上複製文字或圖畫）可能用來代替一部分電報通訊；無線電話正在迅速地成為鐵道訊號系統的一部分；農村使用無線電話美國也已經在考慮之中。西方聯合電報公司（Western Union Telegraph）從 1945 年以來就考慮在干線業務方面使用高頻無線電繼電設備。近代通訊事業方面所需大量的銅和其他金屬，似乎終會有所削減^⑤。日本當然不應該忽略這方面的節約。

有一個節約用銅的例證是用“載波電流”設備控制戶外照明和其他電氣設備。這些複式控制系統銷除了不同電流須用不同電纜的必要，因而可以節約 85% 的銅^⑥。

在製造法方面凡是能減少機器的數量而達成相同的成果，就等於節約金屬。下列的新成就可以作為典型的例子：有一種新法把銅、銅合金、碳及合金鋼鑄成棒料、坯型和扁坯；過去要經過三種操作，即鑄型，再加熱和預軋，現在卻結合成一種操作了^⑦。有一種新式的製造硫酸法，在一項簡化操作中廢除了幾個步驟，從而代替了有 50 年歷史的接觸法。這種裝置的許多部分可以設在露天，所以廠房設備所用的金屬和其他材料也可以節省^⑧。連續拋磨帶在某些磨光工作中可以代替銑床，不但所需投資只有銑床的一小部分，而且出品的速度可以加快到三倍。這種連續拋磨帶用於鋁加工工業上很成功^⑨。粉末冶金（把粉末金屬施用壓力來造型）不但能

① 參閱：“戰時工藝學趨勢”第 201 頁；“1949 年聯合國節約利用資源科學會議會刊”，約翰斯登（Johnston）的“電解馬口鐵的生產和優點”（Electrolytic Tinplate—Its Production and Benefits）。

② 參閱 1951 年 3 月份“錫”雜誌。

③ 參閱“大陸罐頭公司年報”，1951 年 3 月，第 7 頁。

④ 參閱“戰時工藝學趨勢”，第 122 頁。

⑤ 參閱：同上專刊第 40 頁；“現代工藝發展摘要”1945 年 1 月號第 5 頁，1945 年 4 月號第 3 頁，1946 年 2 月號第 6 頁。

⑥ 參閱“戰時工藝學趨勢”，第 123 頁。

⑦ 參閱“大英百科全書 1949 年年鑒”，第 456 頁。

⑧ 參閱 1950 年 10 月份“化學工程”雜誌。

⑨ 參閱 1951 年 3 月 31 日“科學新聞通訊”。

廢除过去制造某些产品所必須經過的許多步驟，而且还可以减少庫存成品。据說，这种冶金法可以保证連續不断地出产軸承或其他机器配件，不像旧法那样需要多备庫存成品才能保证产品的繼續供应；在生产过程中，切削、冲压和机器加工都取消了^①。

普通机械的重新設計，可以在不牺牲其原有性能的条件下節約金屬。例如，一位美国农业工程專家想到以設計优良的空气冷却煤气机来代替日本 1948 年所造用水冷却煤气机，这样就可以在这項制造品上面节省 50—60% 的材料^②。

战时發展起来的焊接技术也促进了金屬的節約。不用鉚釘或其他方法，而用焊接法来接合金屬体，对時間和材料两者都可大大得到節約。有些材料現在能不用火焰加以焊接。有一种冷压法可以用来焊接鋁和銅^③。在制造鐵路車輛、重型机器、汽車、重型建筑机械、造船以及几百种較小的工业中，焊接法現在都很重要。鉄路上現在有一种新的焊接运煤車，比旧的标准方法所建造的运煤車要輕 20%，这乃是節約金屬的一个典型例子^④。焊接車輛的運轉成績在好許多方面都优于旧式設計的车辆。所以，改进設計的收获不能仅仅从目前節約金屬这一点上来衡量。

在建筑业的工程技术上如果精心规划，也能节减金屬的需要。在瑞典有一个例子，由于注意了工字鋼的設計，大大降低了所用的安全系数。瑞典現在采用的系数是 1.3—1.6，而美国要用 1.8—2.25。結果是，建筑中所需的鋼鉄显著地减少了。在瑞典还在考虑进一步降低安全系数^⑤。在瑞典又把高級鋼筋用于磚石結構和混凝土結構，以代替过去所用的低級鋼筋，这是另一項節約鋼鉄的办法。这样一来，所用的金屬就節約了 20% 左右。

第三节 節約纖維

在一个相当長的时期以內，日本是能够部分地依靠进口纖維^⑥以滿足国内最低限度的要求的。但是，其他国家的需求在逐步增長，日本的外匯情况不能算是平稳，木質纖維的前途又不太有利——这些都显示日本如能减少国内对进口纖維的需求應該是明智的。在这个方面有三种办法可想：(a)处理天然纖維使其更为耐用；(b)發展已知材料的新用途；(c)發展合成有机纖維。在这三种办法当中，(a)項和(c)項所提供的可能性在当前是比較重要的。

日本在这方面的潛力不大容易加以估計。这是因为科学情报的主要来源之一要依靠美国公开发表的資料，而在美国有时把沒有成熟的新發現故意加以渲染，以測驗公众对这种新方向

① 參閱 1951 年 5 月份“錫”杂志。

② 根据自然資源局农业科前工作人員彭勒的資料。

③ 參閱 1950 年 12 月 23 日“科学新聞通訊”。

④ 參閱：1945 年 1 月 18 日“鋼鉄时代”(Iron Age)；1946 年 4 月 20 日“科学新聞通訊”。

⑤ 參閱“1949 年联合国節約利用資源科学會議会刊”。华斯特倫得(Wästland)：“設計是節約的一个因素”(Design as a Factor in Conservation)。

⑥ 进口纖維包括棉花、大麻、黃麻、亞麻、苧麻、人造絲、羊毛、蚕絲、用大豆或牛乳制成的人造纖維，以及有机合成物等。

的反应。如果反应是有利的，就把制造法或产品繼續發展下去，一直到使其成为商品性的生产。但發表的資料中間，仍有一些是經過了徹底試驗并為公眾所接受的产品。靠着这些和其他一些資料情报来源，对滿足日本的需求方面一定会有積極的意义。

(一) 增进耐用性

增进纖維耐用性的有效处理法大都是塑料工业的产物，不过也还有各种各样的不同方法。纖維的处理对于纖維素纖維的供应大有帮助，这是毫无疑问的。有一种新法用塑料做棉織品的护層，就是这方面的典型事例。这些处理过的棉織品“能抗汗、耐髒、不怕虫蛀、不怕食物污迹和化学品，可以洗滌，而且耐磨擦，不会折裂和伸縮”^①。外塗聚乙烯的紡織品能耐油脂、潮湿和磨擦^②。还有一种紡織品护層甚至能保护埋在土里的織物，使其不致腐烂。这种护層也不受日光、水、气候变化和洗滌的影响^③。乙炔处理过的棉織品也有同样的抗腐性質。据說，这种棉布所制的沙包，在露天地面上堆积两年之久，也不会损坏^④。另外一些处理法可使紡織品能够防霉、防水、防火^⑤、不縮和不繡。还有些处理方法可以改善纖維的性質，这样就能用較少量的纖維織成更温暖、更耐用的布匹^⑥。以硅冻处理过的棉紗能增加 40% 的拉力^⑦。塑料处理有同样的效力^⑧。以氰化法处理过的棉織品制成衣服，比未处理过的更加耐洗，其寿命可以延長达 10%^⑨。毛織品的耐用程度可由甲醛間苯二酚的处理而有所提高^⑩。以乙二醛处理人造絲后，其伸縮性就極小^⑪。有一种更新奇的处理法名叫“电塗層”法，它能促使纖維組織重新排列，从而增进其耐磨性質。据說，标准織物磨損試驗的結果表明，电塗層織物跟普通一般織物的耐磨比例高到三比一。这样处理过的紡織品用途很广，从衣着到室內裝飾品都能适用^⑫，甚至可以代替皮革。在纖維供应問題的解决办法当中，这类方法虽不能算是万应灵藥，但跟森林更新和对外貿易两方面比較起来，可以說是具有同等重要性的。

(二) 原有材料的新用途

發展供应充足的物資的新用途可以采取几条路綫。例如，如果能够制造出具有必要性能的紙，就可以用来代替布，从而助成纖維的節約。尽管日本使用不透水的紙已有千百年的历

① 参閱 1945 年 3 月份“人造絲紡織月刊”(Rayon Textile Monthly)。

② 参閱“人造絲紡織月刊”，1946 年 2 月号，第 27 頁。

③ 参閱“人造絲紡織月刊”，1946 年 5 月号，第 21 頁。

④ 参閱“人造絲紡織月刊”，1945 年 12 月号，第 22 頁。

⑤ 参閱“人造絲紡織月刊”，1946 年 5 月号，第 20 頁。

⑥ 参閱“人造絲紡織月刊”，1946 年 5 月号，第 22 頁。

⑦ 参閱“人造絲紡織月刊”，1946 年 5 月号，第 21 頁。

⑧ 参閱“战时工艺学趋势”，第 260 頁。

⑨ 参閱 1951 年 3 月 31 日“科学新聞通訊”。

⑩ 参閱 1950 年 9 月份“纖維”杂志(Fibres)。

⑪ 参閱 1951 年 2 月份“工业与工程化学”杂志。

⑫ 参閱 1945 年 8 月 15 日“紡織通报”(Textile Bulletin)。

史,可是,具有足够湿体强度,合于代替布或粗麻布的紙張,譬如“抗水”紙,必須用新法制造才能生产出来^①。有一种新出品是玻璃纖維牛皮紙,性質坚韧,既不透水,也不易磨損^②。这种牛皮紙显然可以代替棉布或其他強力纖維作为包装或別种用途。美国在 1942 年所制造的滿意而耐用的毯子主要就是用紙做的^③。

話又說回来了,紙張的用途也許会减少一些。保持記錄的新技术像显微影片之类,已經降低了紙的一种需要。美国銀行和工商业办公室若干年来,在特殊用途上已經成功地使用了显微影片和显微卡片的記錄。显微影片和显微卡片圖書館也出現了。这方面的可能性还远沒有完全發掘出来。

另一种节省纖維的方法,就是用別种材料来代替造紙用的纖維。在紙面塗上粘土或淀粉質胶粘剂,可以改进紙張的質量,和降低許多种印刷用紙的纖維需要。这种方法已在美国广泛使用。树脂吸收剂的应用,如漂白土或某些种类的火山灰^④,也可以减少一定数量的新聞紙所用的松木亞硫酸紙漿。

适当地使用着色材料护層,大約可以扩大制造印刷紙張所用木漿的出品率 10—15%。同时,也可以改进产品的質量。

更有意义的倡議是要从普通的非纖維質材料里面寻找“合成”紙的原料。在种种方法中有人提出可以研究以粘土作为一种薄層塑料的可能来源,以代替紙張^⑤。

增加苧麻的应用也有助于纖維供应情况的改善^⑥。苧麻是一种自古以来就知道的韌皮纖維,因为加工很困难,所以至今用途有限。新式去皮法和从纖維里去掉脆性晶体的方法值得日本研究。苧麻有十分大的拉力(八倍于棉花),有很高的湿体强度,无收縮性,有高度耐用性,还有其他优良性質,比起棉花、羊毛、亞麻、呂宋麻或人造絲来,每一个單位原料的用处要大得多^⑦。如果近来在加工方面的这种新發現是切合实用的,那么,日本至少为了国内纖維的需要,与其把土地用来栽种棉花和桑树,不如用来栽种苧麻更为有利。

如果日本也像美国那样来發展人造棉,那么,它的羊毛供应問題就可以稍微松动些。有些人造棉具有羊毛的一切品質,包括鱗形的表面、疏松的中心、綢紋、伸縮性、光澤和保溫性質。有一些人造棉是被認為十分接近羊毛的^⑧。1950 年,美国的人造棉衣料已經跟羊毛立于匹敌的地位,而成为服装店的标准备料。由于日本衣着問題的重点在于获得足量的纖維以保溫暖,所以人造棉所具有的品質可能使进口纖維的需要量下降。

① 参閱 1945 年 8 月 15 日“紡織通报”,第 280 頁。

② 参閱 1950 年 8 月 5 日“科学新聞通訊”。

③ 参閱 1945 年 8 月 15 日“紡織通报”,第 321 頁。

④ 根据自然資源局森林科木漿与造紙組的資料。

⑤ 参閱 1950 年 4 月 26 日“科学新聞通訊”。

⑥ 学名是 *Boehmeria nevia*, 在英美又称为“中国草”。

⑦ 参閱:“战时工艺学趋势”,第 325 頁; 1946 年 11 月 16 日“对外貿易周刊”(Foreign Commerce Weekly); 1947 年 2 月份“中央制造区杂志”(Central Manufacturing District Magazine, 洛杉磯),第 64 頁。

⑧ 参閱“战时工艺学趋势”,第 324 頁。

(三) 發展合成纖維

日本要滿足本國對纖維的需求，最有希望的途徑在於發展合成纖維。蠶絲固然仍舊受到一些人們的歡迎，可是日本應該研究能夠代替蠶絲的那些合成材料，使它們合乎本國的需要。一直到今天為止，這些材料中最為人們所熟悉的自然是尼龍(聚酰胺纖維)，現在尼龍已經獨霸了美國的襪子市場。另外有一些合成材料，據說也和尼龍一樣具有高度的耐光、耐熱、耐水、耐腐蝕、耐化學作用的性能，不易吸水，還有高度的濕體強度、伸縮性和彈性^①。在1952年，合成品中較有前途的一般都屬於丙烯腈類。在美國合成纖維市場迅速擴大的條件下，這一類纖維中當以奧倫(Orlon, 聚丙烯腈纖維)，阿克里蘭(acrilan)和代乃爾(dynel, 丙烯腈氯乙烯共聚短纖維)最有希望。英國的特利林(tyrelene, 就是美國的達克隆[dacron]或叫“纖維V”)儘管是以另一種化學品為來源，似乎也具有競爭條件。特利林發展成為商品生產比較緩慢，但以其品質來說，肯定會同其他合成纖維一樣有前途。這一類纖維的未來發展可以從其中之一的代乃爾的資料來判斷。這種纖維被形容為有一種柔軟、類似羊毛的組織，不縮水也不燃燒，能抵抗霉菌、蛀蟲和其他蟲類，也能耐強烈的化學品。在1951年，它的相對價格比和它競爭的纖維為低。1951年1月的價格，羊毛每磅為3.35美元，尼龍為1.75美元，而代乃爾則為1.25美元^②。

不要以為這些纖維單單能代替棉、絲或韌皮紡織纖維。它們也能用來代替皮革、橡膠和海綿，而且已經有了這種形式的產品。有些薄片狀的合成材料現在認為比皮革還要好；在電線絕緣方面，已經廣泛用來代替橡膠；另外又適合於許多工業用途，例如作為皮帶材料^③。

研細的硅土已經發展成為具有非常好的絕熱品質的一種纖維代用品。它被認為是毛、皮、棉絮或其他保暖材料的絕妙代替品。攪用這種材料所織成的床毯只重几盎斯（一盎斯等於28.5克。——中譯者），但是據說比最厚的皮毛還要暖和^④。有一種用極細的玻璃纖維制成的人造毛，在表面塗上一層塑料樹脂，美國在過去三年里已經用它作為制衣服의 保暖材料。一般認為，這是現有的效率最高的保暖材料之一^⑤。並且已經成為一種工業用的絕熱材料。

玻璃已經發展成為有多種用途的纖維材料，包括電線絕緣，過濾用料和耐火織物。它是非承重結構用樹脂浸透的高強度疊層嵌板的主要部分。它可以在各種用途中代替硬紙板、橡膠、石棉、蠶絲、人造絲和棉花^⑥，甚至也可以代替金屬，而且比那些材料還能發揮更好的作用。

如前所述(第六章“纖維來源”)，日本在戰前和戰時對玻璃及合成纖維兩者都曾作過試驗。玻璃纖維過去的商业用途較差，已經製造出來的一種聚乙烯纖維，則顯得較有發展前途。合成

① 參閱1946年10月12日“化學時代”雜誌(The Chemical Age, 英國出版)。

② 參閱1951年1月份“化學工程”雜誌。

③ 參閱“戰時工藝學趨勢”，第203—225頁。

④ 參閱1945年1月15日“紡織通報”。

⑤ 參閱1950年6月17日“科學新聞通訊”。

⑥ 參閱“戰時工藝學趨勢”，第318頁。

物在他处已有的小小开端和成就,照耀了日本合成纖維生产的前途,但是要在几年以内从事大量生产,材料和生产組織都还嫌不够^①。

第四节 节约木料

减少纖維素纖維的需求量可以減輕一部分对木料供应的压力,但只能減輕一部分而已。如果不采取其他措施,那么在森林年生長量与日本未来人口可能的最低需求量之間的差額将会仍然存在。幸而在这方面还可以看出一些节约的可能性。减少浪费、增进耐用性、采用代替品和改进加工技术,都能就現有森林年生長量的条件下更充分有效地加以利用。如果这些方法能够充分加以利用,在把木料消费量降低到森林年生長量水平这一点上确实大有帮助,而且不致于有損木料的供应^②。

(一) 减少浪费

节约木料的办法显然首先就要防火。在日本的“木头城”里火灾是極多的,大大超过不可避免的程度。1947年,在火灾中燒毀的房屋达34,105座,价值350亿日元。近年来正常的房屋焚毀損失,估計在任何一年都达到全年修建房屋总量的80%左右^{*③}。有一部分損失固然难以避免,但是日本火灾次数之多,似乎在木料供应上是一个不必要的大漏洞。日本的消防工作显然是大有改进的余地的。

日本在防火方面可以有一个門徑,就是处理木料使之耐火或抗火。現在有办法增加一切木料的抗火能力,而且能增加其耐用程度及其他有利品質。据說,只要在化学品里浸一次,所費有限,就可以使木材能够耐火、耐水并耐腐朽^④。木料和纖維板上只要噴塗一層类似塗料的东西,就可以减少焚燒的危險^⑤。能够减弱木料易燃性的浸漬化学品已經創制出来了^⑥。这些物質中有一种(叫“派罗素特”[“Pyrosote”],是一种氯化鋅、硫酸鋁、硼酸和重鉻酸鈉的化合物),近来被公認是相当經濟的,而且也合乎住宅防火之用,在美国就已經这样使用了^⑦。

在其他方面,日本也有机会来减少或避免浪费,不过沒有火灾那样突出罢了。許多鉄道枕木和桥梁用料不到年限就腐朽不能再用了。美国的实例也許可以应用于日本。阿契逊、托派

① 在近年的进展中,可以查考的有名古屋附近新建的聚氯乙烯工厂,生产能力每月約为150吨(參閱1951年4月27日“化工业杂志与化学工程”[Chemical Trade Journal and Chemical Engineer])。

② 要获致生長量和消费量的平衡,也必須改进森林經理。

* 疑系8%左右之誤。——中譯者

③ 參閱吉尔(Gill):“日本的林业政策和林业法”,自然資源局初步研究報告第49号,东京,1950年,第5頁。

④ 參閱1944年12月15日“現代工业”杂志(Modern Industry)。

⑤ 參閱1945年9月“化学及冶金工程”杂志。

⑥ 根据自然資源局林业科勃魯斯的資料。

⑦ 參閱1951年5月份“木材保护新聞”杂志(Wood Preserving News)。

卡、聖非鐵路(Atchison, Topeka, and Santa Fe Railroad)研究了枕木的损坏原因, 所得結果有一半以上的损坏是由于“垫板切口”和裂縫。之后, 由于注意鋼軌垫板設計和做好維護工作的結果, 所有損失減少到相当于 30 年前的 45%^①。如果对这些問題多加注意, 可望进一步减少木料形体上的破損。例如使木料干燥而表面不生隙裂^②。使用金屬楔釘, 在枕木和鋼軌間可能应用保护垫, 象近来設計的氯乙烯和呂宋麻合制的楔垫^③, 都是可行办法的例証。在日本不但木材的使用方面有浪費現象, 而且在木材的存放搬运方面也有浪費。日本这样一个国家, 在別的方面想出了許多節約办法, 但对于原木和鋸材却十分疏忽大意, 这是相当令人惊异的。不良的归楞法, 搬运法和处理造成了木料的严重腐坏和不应有的弯斜、翹曲, 和头部裂縫等損失。这些損失, 在小量木材的存放搬运上特別显著, 不过在大量的操作方面也不能例外^④。在有些地方, 对木浆材的存放和搬运不够注意, 也造成了巨大的損失。小久作(譯音)木浆造纸公司的旭川厂, 在收到的全部制浆材中据說損失达 15%, 另外在九州的一个造纸厂据說有 6.5% 的損失。这些損失都嫌过高^⑤。



城市和乡村的木屋都建得这样密集,
大大增加了火灾的危險性。

(二) 增进耐用性

真菌类、蛀虫、白蟻等容易蛀蚀木料; 在这种情况下, 有几种物質可以用于木料的处理, 以增进其耐用性。含砷的防腐剂在这方面很有用处, 这是众所共知的^⑥。在处理木料用的一切材料之中, 最普通的自然是杂酚油, 日本和所有其他工业国家都使用这种材料。但是在某些显而易見的方面, 譬如矿柱方面, 却没有根据需求和經濟的原則很好地利用杂酚油^⑦。

其他各种处理木料的方法能够增加木料原来所沒有的特性。現在可用乙酰法^⑧、高頻率电流加热^⑨、压縮和树脂浸漬或單用压縮法使木料稳定^⑩(意思就是减少形体上所受潮湿或干

① 參閱 1951 年 5 月份“木材保护新聞”杂志。

② 參閱 1951 年 4 月 7 日“科学新聞通訊”。

③ 參閱 1950 年 5 月 27 日“科学新聞通訊”。

④ 參閱柯丘(Kircher)和台克斯脫(Doxter)的“日本私有針叶林的經營”(自然資源局初步研究報告, 第 48 号, 第 24 頁。

⑤ 參閱自然資源局“每周簡报”, 第 251 号, 第 50 頁。

⑥ 參閱 1946 年 4 月 6 日“化学时代”杂志。

⑦ 參閱自然資源局“每周簡报”, 第 227 号, 第 17 頁。

⑧ 參閱 1946 年 11 月份“化学时代”杂志。

⑨ 參閱 1945 年 12 月份“化学时代”杂志, 第 11 頁。

⑩ 參閱 1945 年 3 月份“化学时代”杂志, 第 9 頁。

燥的影响的程度)。这些方法之中有些还能增进抗腐性、拉力、抗磨性,有时候还能增加柔度^①。有一种所費不多的方法,把木料里的树液和水分去掉而以塑料,杂酚油或石蠟油代进去,能使木料耐水、抵御气候条件的变化和抵抗害虫^②。現在有些通用的处理法用于处理铁路平車地板上所装的木板条,就可証明其能够增加耐用性。据說,这种板条的使用时期可以增加到二、三倍^③。

有些树皮現在也可以制成比过去更为有用的材料。日本使用树皮甚广,不过都是使用未加工的原树皮,其强度很差。有一种新法利用花旗松(*Pseudotsuga taxifolia*)树皮的天然蠟作为抗湿剂,能把这种树皮制成優質木板^④。有些日本树皮也能加工成为更耐用的材料。

广泛地应用上述的一些方法或者类似的方法,确能节约木料,并且能够帮助减少林木生长量和消費量之間的距离,这是很明显的。不过,这些处理法要增加木料的成本,而且在1950年至1952年間,日本也还没有足供进行大量处理工作的设备。

(三) 利用別种材料

木料的代用品問題可以从两方面来探討:减少薪材的大量消耗和以其他建筑材料代替木材。在工业中以电力代替燃料^⑤,在家庭里以煤和褐煤代替木柴和木炭^⑥,能够帮助縮減薪材的巨大消費量(參閱第十二章:燃料和动力的远景展望)。即使在过去喜欢用木柴的陶瓷业也能使用电力。在法国已經使用电窑来制造陶瓷,很为成功,既經濟而又能提高質量^⑦。此外,从增进木炭生产和消費的效力方面也能找到減低薪材需求量的途徑(參閱本章下一小节“改进加工方法”)。

以混凝土代替木材作为建筑材料也一样相宜。除煤以外,混凝土的原料可以說是相当丰富的,在需要节约的物資中不占重要地位。日本在战前已經逐漸增加使用混凝土,但是一般限于公共工程和大型建筑物。1948年以后,混凝土用于住宅和其他小型建筑物方面的数量也在增長。似乎應該在这些建筑物中繼續試驗使用混凝土的最經濟的方法。無論从个人立場或从国家观点来看,大部分小型建筑物和住宅用混凝土来建造,可能是合乎經濟原則的。日本的人工成本較低,小型結構应用混凝土相对地比美国为便宜;因为混凝土的准备、模板結構和澆灌費用,在美国远远超过了混凝土配料本身的成本。混凝土的一部分优点在其利于防火。

① 參閱1946年4月份“化学时代”杂志,第15頁。美国最著名的处理木料有“英拍雷格”(“impreg”)(用酚——甲醛处理的)、“康拍雷格”(“compreg”)(用树脂加压处理的)、“烏辣劳埃”(“uralloy”)(用尿素——甲醛处理的)和“斯德派克”(“staypak”)(經過热处理的)。所有这些产品各有各的特殊性能,适宜于某些用途。詳細說明見威斯康星州麦迪遜美国农业部林产品实验室的出版物。

② 參閱1945年5月份“化学时代”杂志,第12—13頁

③ 參閱1951年5月份“薄木片与胶合板”杂志(*Veneers and Plywood*)。

④ 參閱“林产品研究会会刊”第4卷(1950年),第301—303頁。

⑤ 主要是水力發電。用火力發電来代替燃料,自然只在罕有的情况下才值得去做。

⑥ 在一定的情况下,电可以用来代替家用燃料。如果能把家用电价訂得具有灵活性,使家庭消費限于水力發電的过剩部分,那么就可以节约大量燃料。这样,在寒冷而多雨的11月和12月两个月里,可以把过剩的水力發電用于家庭取暖,但在寒冷而干旱的1月和2月两个月里,就可以限制用电而提倡使用燃料。

⑦ 參閱“电”杂志(*Électricité*),第34卷(1950年),第247—254頁。

过去十五年来技术的发展已经使得混凝土比过去任何时期更能用于小型建筑工程。英美两国由于感到迫切需要造价低廉的房屋，发展了几种方法来降低小型混凝土建筑物的模板结构成本。这些方法之中，有一种是用橡胶布制成一个球形模子，可以在上面建造一座半球形混凝土房屋^①；有一种做墙壁用的混凝土砌块，留有门窗孔口，浇灌这种砌块的模板可以重复使用多次^②；还有一种机器，能够在24小时内浇灌一整座混凝土房屋^③。可是，这些标准房屋的建筑方法即使在创制这些方法的国家里也还没有广泛采用，对于日本来说意义一定更小，因为日本模板结构的费用本来就比较低。美国为装配式房屋创制了一种新式轻质混凝土，这就为建筑各式各样装配式房屋开创了更多的可能性。这种轻质混凝土的重量大约只有标准混凝土的三分之一，还具有防火、防水、抗耐地震等性能。“它有极好的绝热性能，又具有一种柔度和轻质，用于室内铺地时比普通混凝土要舒适些。它的密度可以同硬木相比，可以锯开和用木匠的工具来加工，钉子钉进去的时候表面不会发生裂缝^④。”这种混凝土和类似的混凝土含有一种成分叫蛭石。这一类混凝土中有一种近来获得了专利权，其成分含有卜特兰水泥、蛭石和琉璃化陶粒^⑤。别种轻质混凝土也有用珍珠岩、浮石、矿渣、膨胀性粘土和泡沫状煤渣作为集料的^⑥。

美国曾用来代替木料的其他材料而且获得一些成功的，有压缩土块和沥青浸制土坯砖^⑦。土坯墙或沥青土坯墙住宅，造得非常坚固。使用这两种材料的建筑很简单，值得日本研究；不过，为预防地震的危险还需要加以特殊的设计。

在某些次要用途上，木制品可以用非木料来代替，将来是会这样代替的。举例说，许多新的绝缘材料已经用于以前使用木料的专门用途上。所有这些材料几乎都是不起化学作用的，而且比许多木质绝缘体轻得多，更耐火，更耐用，具有更高的结构强度。有少数几种，如细胞状醋酸纤维，是木料衍生物^⑧，但更重要的是玻璃和煤的衍生物。在建筑业方面，玻璃纤维已经是人们爱用的绝缘材料，而泡沫尿素甲醛和泡沫聚合苏合香烯也已成为绝缘材料。这类材料的性质可以泡沫聚苯乙烯树脂为例证，它的重量只有软木的四分之一，具有耐火性能，能防寒、隔音和绝缘^⑨。

麦秆在某些用途上可以代替木料。用麦秆制造纸浆的可能性已经在第十一章中提及，美国也已用为制箱匣板的原料。这种材料已经代替了一些薄木片，因为薄木片在其他方面有着更重要的用途^⑩。

① 参阅“战时的工艺学趋势”，第130页。

② 参阅1945年12月6日“钢铁时代”杂志。

③ 参阅1946年2月25日“钢”杂志。

④ 参阅1945年5月份“建筑论坛”杂志(Architectural Forum)。

⑤ 参阅1951年3月10日“科学新闻通讯”。

⑥ 参阅1948年9月18日“科学新闻通讯”；房产与家庭财务经理处出版的“轻集料混凝土”(Lightweight Aggregate Concretes, 华盛顿, 1950年)。

⑦ 根据自然资源局林业科勃鲁斯的资料。

⑧ 参阅：1945年12月6日“钢铁时代”杂志；1946年3月“现代工业”杂志。

⑨ 参阅：1945年1月1日“塑料新闻通讯”(Plastics News Letter)；1946年3月15日“现代工业”杂志。

⑩ 参阅1951年3月10日“科学新闻通讯”。

德国近来提出使用一种代用品,也值得注意。德国煤矿已经成功地使用鋼絲繩支护,节省了不少木料而并不影响安全。据说,用鋼絲繩支护代替木料支护对开采薄層煤矿具有显著的优点^①,日本一些矿山值得考虑这种方法。

(四) 改进加工方法

用改进加工的办法来增加單位材料的出品率,扩大原材料的应用范围,或者改良副产品材料的用途,就可使现有的木料供应量發揮更大的效力。例如,新法燒制木炭的产量,比历来每單位木柴所能燒得的木炭(75%)为多^②。利用这种新方法,預料可以增加木炭产量而不須增加薪材的消费量。可是,新法要求更复杂和更費錢的炭窑,并且要有比日本現在通行的操作法更为精密的技术。这里,同利用副产品制造食品一样,对于能够經濟地把原料运往大規模加工單位的问题必須予以解决。日本的木炭工业将不会很快采用这种炭窑,但仍旧是一件值得考虑的事情。

胶合板的制造法如果加以一些变化,可以扩大木材的用途。美国在战后使用热压和合成树脂胶的制造胶合板技术,比日本的技术要高明些。新法制的胶合板成为在一切不同气候条件下都可以用的建筑材料。日本能够更广泛地采用这些技术的时候,就能制出更耐用的胶合板,也就有可能用胶合板来代替建筑上鑲板所用的普通木料。因此,也就能降低对木材的总需要量。

从廢木料中生产有用木材的技术也得到了發展。据说,在英国有一种塑料板是用鋸屑、藥秆或其他廢纖維制成的,这可以說是这方面的一个典型例子。根据一项报告資料所載,这种塑料板具有耐磨性、有柔度、坚固耐用,而且能耐腐朽或虫害。它可以鋸,可以鑽孔,可以像木材一样用其他方法处理^③。另据美国消息,有一种类似的材料叫“爱克賽萊脫”(Excelite),是从鈹片、硅酸鈉、大豆蛋白質和生石灰制成的。日本需要大豆蛋白質作食料,所以这种方法对日本不大相宜,但不妨用来说明有各种不同的方法可以利用。日本人已在制造多少有些类似的牆板,但是产量受到了經濟困难的限制。

通过木浆制造法的改进,可以节约所需木材的数量,或者由于具备了特种性能而使产品的用途增多。在日本进行的調查說明了:战后的生产方法所产生的浪費,比西方国家工业成規所能容許的要大得多。据1949年估計,日本木浆产量的55%左右是由八个厂生产的,这八个厂的浪費約占8.4%^④。既然木浆和造纸工业在那一年消費了日本所产全部木材的12%,这个数字可以說是項巨大的損失。1950年的損失,估計等于49,325吨木浆,这和同年的亞硫酸紙浆进口数字很相近。虽然各厂的損失不同,而經過調查的各厂,在去皮、分裂、鋸料、削片、篩选和

① 参阅:“幸福”矿业杂志(Glückauf, 德国历史悠久的矿工杂志。——中譯者),第86卷(1950年),第1097—1101頁;燃料研究局(倫敦)1951年3月份“燃料文摘”(Fuel Abstract)。

② 例如,三重县創制的古川窑,关于这个窑的說明,在农林省林野厅的档案中有未經刊布的資料。

③ 参阅1946年2月份“英国塑料”杂志(British Plastics)。

④ 参阅:自然資源局“每周簡报”第251号,第44—50頁,斯濱拉的报告;墨朵克的“日本的高产量紙浆制造法”,自然資源局第123号报告,东京,1949年。

排除白水的过程中都有可以避免的损失^①。这些估计是根据通行的操作法和现有的设备而作出的。如采用新法,更可以提高出品率。1951年美国出现了一种新法,叫“苏塞兰”法(Sutherland),据说用同量的木浆,可以增产牛皮纸达25%^②。

第五节 节约化工用矿物材料

如果同需要量相比,要降低化学工业所用矿物材料的相对需求量,目前的可能性似乎不大。化工用的三种主要进口矿产品中,有两种——磷酸盐和钾碱——的消费量大半要看农业方面的发展情况而定。要是肥料科学进步到这两种矿产品(硝酸盐也是一样)的田间损失能够减少的话,磷酸盐和钾碱的需求量也就会降低。

在近来的试验工作中可以看出,木质素对于施入耕地的磷和氮可能发生补充作用。混有木质素的磷和氮跟土壤的溶合,显然比其他各种形式要缓慢。这些矿物质在溶解中的损失显然可以减少^③。火山物质所形成的土壤具有固定磷素的性能,混有木质素的磷在这种土壤内,效力可能更好。这样,磷的节约就有可能,尽管节约的量不会很大,却是不无小补的。

第三种进口的化工用矿产品是盐;要降低盐的需求量,似乎不大可能。在改进冷藏设备方面,有减少保藏食品用盐的可能性。但盐是这样一种重要的工业原料,任何需求方面的重要变动,必须从工业本身来想办法才行。直到目前为止,还没有其他国家的经验能指出这方面节约的道路。

制盐效率的增进是一条更加值得探索的大道,而且已经有了一些进展。日本列岛空气中的湿度通常很高,因此,在大气中蒸发的制盐法,跟世界上用日晒法来提取大量食盐的地区相比,就不能很满意。可是,进口盐的一大部分成本属于运费,所以大部分本国制盐工业向来就有其一定的地位。在投降后最初几年中,盐的供应感到非常缺乏,对制盐工业的管制办法放松了,该项工业一时就繁荣起来。这些制盐业大都把海水放在敞开的盐锅中蒸发,或者把浓度不等的盐水放在薪炭上煎熬,以致耗费很多燃料。在同一时期,工业活动的水平一般低落,水力发电量不时有大量剩余。为了利用剩余的电力,有几个厂装置了蒸煮海水的电气锅炉。但自从1949年起,盐的进口量相当大,使得滥用燃料的制盐法无利可图,同时电气锅炉能够用到剩余电力的时间又减少了。许多盐场装置了多效蒸发设备,以便增进热力消耗的效率。更有意义的是有些厂装置了几套压缩蒸气蒸发器。从海水中用离子交换法提盐,尽管在别处应用的结果还不能证明对处理海水切实可行,但也不妨加以研究^④。

在现代工业中,硫是一种跟盐同样重要的矿产品。日本目前虽还没有感到硫的缺乏,但是美国1950—1951年度的经验表明,高度发展的化学工业对硫的需求会越来越大,最后就难免

① 参阅自然资源局“每周简报”第251号,第44—50页。

② 参阅1951年3月24日“造纸厂新闻”(Paper Mill News)。

③ 参阅:“Unasylva”,第1卷,第1期(1947年),第24页,霍尔的“森林的利用”;1945年7月“科学新闻通讯”。

④ 参阅“1949年联合国节约利用资源科学会议会刊”,斯毕格勒的“从微咸水里提取盐分”(Desalinization of Brackish Waters)。

出現缺乏的情況。由于日本有需要發展幾種合成產品，遲早會發生硫的問題，這是在意料之中的。如果在長期措施中有此必要，可以不用一般習用的硫酸銨，而以別種形式對日本農業供給硝酸鹽肥料，就可以減少一些製造硫酸的硫和黃鐵礦。以生產尿素來代替生產硫酸銨也可以減少肥料工業所需的硫酸。另外一種可能性是應用液體銨作肥料，這在美國已經成為水澆地施用氮肥的實用而又便宜的方法^①。在相當時期以內，日本對尿素的應用會因缺乏生產設備而受到限制，對液體銨的應用又會因缺乏施肥設備而受到限制。1952年田納西流域工程管理局在試制車間中制成了氮——磷肥料，這種肥料的生產也可以減少肥料工業所需的硫。由於這些肥料同黃鐵礦和硫的需求有關係，所以終究是值得加以研究的。

利用低品位的礦石加工提煉硫的方法，將會使硫的供應量擴大，這在過去一直是認為辦不到的。1951年3月發表的一項資料中，介紹了一種新法，使用這種方法，可以從任何品位的礦石中提煉出硫，甚至含硫量很低的礦石也行。這種產硫方法已被認為跟目前所開采的高品位礦石提煉硫的方法不相上下^②。現在正在為哥倫比亞計劃一個應用這種方法的工廠。另外一種新法能夠有效地從煉焦爐煤氣中回收硫化氫^③。

就日本現有加工設備稍加改變，也可以回收一部分硫。據1950年估計，有色金屬冶煉廠中散入空間而損失的二氧化硫氣體，每月足夠生產21,800噸硫酸^④。1950年和1951年已經採取措施使這種損失減低一半。過去煉銅作業中採用以黃鐵礦作為燃料燒去硫的還原性熔煉方法，如果把這種方法改為在裝料里增加煤或焦炭燃料的分量，就可以得到更多的硫^⑤。

從日本工業的趨勢看來，特別是在採用節約非礦產物資的方法時，化學工業所用一切礦物材料按人口平均計算的消費量將會日益增長。日本有充足的煤、硫和石灰岩儲量，這是值得庆幸的，但是除非等到工藝學的面貌改變以後，預料鹽還跟過去一樣是一個重要的進口問題。礦肥原料的相對需要量自然決定於農業的發展情況，但是磷酸鹽和鉀鹼的進口一定是有必要的。日本應該在從海水提煉鎂和鉀鹼，以及用海水制鹽方面，做一些研究工作。但是，除非等到燃料和動力情況有所改進（參閱下一節），提煉海水的方法，無論規模大小，發展將是有限的。在目前薪材、煤和電力的產量這樣缺少的情況下，甚至海水制鹽是否合乎節約原則，還頗成問題。但是，如果有充足的燃料和動力，在實驗工作中就可以注意到從海水提取至少三種化工用礦物材料這一方面。

第六節 燃料和動力的利用

對於更好地利用現在可能供應的動力和燃料這一點，各方面有不同的意見。近來有許多

① 參閱1948年11月1日“化學及工程新聞”。

② 參閱1951年3月份“化學工程”雜誌。

③ 參閱“工業工程化學”雜誌，第42卷（1950年），第2269頁。

④ 參閱自然資源局礦業與地質科的“占領時期日本採礦與石油工業方案”（Japanese Mining and Petroleum Industries Programs under the Occupation），東京，1950年，第17頁。

⑤ 參閱自然資源局礦業與地質科的“占領時期日本採礦與石油工業方案”，東京，1950年，第14頁。

意义的新成就影响到动力和燃料的节约问题，促进了动力资源的有效利用。最具革命性和最有前途的，自然是从原子裂变来产生动力的可能性。可是，原子能在1951年还没有进入应用的阶段*。即使假定已经进入这个阶段，但由于日本科学家从1945年到1951年间没有能够在这—领域内进行研究工作，而且由于原子能还缺乏有效的国际管制，所以日本对这种能源的利用还是要推迟一些。不过，在未来时期中，日本将会和其他国家同样受到这种能源的益处。现在固然还不能依据原子能来编制计划，但是日本应该注意到，一当时机成熟的那一天，是可以把原子能发展和应用于工业上的。按目前情况来说，关于讨论改进能的生产只好以比较常用的那些方式为限。

日本在燃料和动力供应方面的潜力，至少可以通过三条道路来加以更好地利用：(a)提高生产效率；(b)挖掘潜在力量；(c)增进消费效率。

(一) 提高现有能源的生产率

动力来源或热力来源可以通过改进发电设备的设计和燃料的处理，从而提高其利用率。

近年来新制的水轮机的效率，比二十年前制造的要高1.5%。日本的水力发电容量约有1/3是1930年以前装置的^①。所以，要增加少量的发电能力是可能的，不过，新的装置也许只有在少数场合才有经济价值。

汽轮机的效率，改进的程度要大得多。美国高效率的标准汽轮机（非高压）的煤耗，比1935年降低了35—40%^②。由于日本的火力发电容量大约有85万千瓦是在1935年以前装置的，所以这方面可望增加的发电容量要比从改进水轮机方面的收获大一些。

在提高设备效率方面，在改进现有的和计划中的发电设备的经营管理方面，要对拟议中的变革进行经济分析，可能是最不容易的了。

采煤工业实验工作中的一项新成就，具有类似的、有关的意义。煤的地下气化实验工作至少已经进行了三十年**。这种方法是把煤就在地下燃烧，使其发生煤气，再用管子送到消费地区。这样，采煤和提升煤到地面上来的动力和人工，还有运煤的燃料，都可以省掉。据说，苏联从三十年代起就实行了这种方法。1947年，美国矿业局和亚拉巴马电力公司(Alabama Power Company)在亚拉巴马州高加斯(Gorgas)地方开发了一个类似的煤矿。土部煤层的试验工作是成功的。1951年正在大规模进行更深煤层的试验^③。大规模试验的初步结果也是成功

* 原子能在苏联的农业、生物学和保健事业中应用很广。1954年6月27日世界上第一个设备容量为5,000瓩的原子能发电站开始为工农业发电。这是和平利用原子能的极重要的成就。目前苏联正在进行容量为5—10万瓩的工业用原子能发电站的建造工作。——俄译本编者

苏联计划在1956—1960年期间，将建设总发电能力为200—250万瓩的原子能发电站。——中译者附注

① 设备容量为2,116,000瓩。

② 通用电气公司制造的4万瓩中压汽轮机每发电1度耗煤0.94磅(1磅=0.454公斤)。1935年每度电的平均煤耗是1.46磅(参阅1947年1月18日“电气世界”杂志[Electrical World])。

** 煤的地下气化的观念，在1888年就已经由俄国科学家门得列也夫提出来了。——俄译本编者

③ 参阅：1951年3月份“化学工程”杂志；美国矿业局1951年11月资料通报第7018号；1951年5月份“燃料研究所公报”(Journal of the Institute of Fuel)。煤在地下燃烧时所产生的煤气，约达到煤的理论上的可产生的热力的58%。

的。在法国有一处，在比利时另有一处，也在进行試驗工作，不过据最后一个报告，对試驗的經濟效果还没有能作出結論^①。如果考虑到日本采煤的困难，包括煤層太薄而且含有夾層，那么地下气化可能对一定量的矿藏增加可以回收的热量。由于煤有各种不同的用途，气化法显然只能应用于其中的某些方面，但是这种方法十分重要，所以对其發展情况是值得保持密切的注意的。

日本的汽車运输业方面采用了另外一些新成就。在一定时期內，使用木炭和木柴的煤气發生爐会繼續用来填补液体燃料的不足^②。除非在列島上發現大量石油，不然的話，即使暂时不使用这种煤气發生爐，而一到紧急时期还是会出現的。瑞典在战时遇到跟日本类似的問題，据说，曾經使煤气發生器产生高度的效率。事实上，瑞典人認為木炭煤气發生爐的效率相当高，所以在战时剛結束的时候，他們曾經怀疑过是否有必要把汽車裝置改回来使用汽油^③。

(二) 發展新来源

除了發展原子能或馴服太阳能*以外，新的动力来源的可能性是有限的。馴服潮汐运动或波浪运动来發電，多年来早已認為具有可能性，但是很难在經濟上証明其有利。較近时期，又有人提出海水深淺之間的溫差可資利用。对利用这种溫差發出電能的設備应该如何設計，也有人想过了。以上几种方法中的任何一种在日本都有可能：九州可以利用潮汐；几乎所有的海岸都可以利用波浪运动；凡是黑潮水团所达到的海岸随处都可以利用溫差。不过，需要研究經費和研究力量的方面很多，在权衡輕重的时候对利用上述几种能源的深入研究工作是不可能优先加以考虑的。这里所以把它們提出来，只不过表示在一般通用的資源以外，还有这样几种来源而已。

自然，日本在工业方面利用太阳能由来已久，其用途就是蒸發海水以提取氯化鈉和其他盐类。在制盐过程中，太阳能的利用率还可以比目前提高許多。由于在工业方面利用太阳能乃是一个一般都加以注意的研究題目，所以日本人似乎應該来試驗如何更有效地应用太阳能于象食盐这样特別重要的物資方面。

近来美国和別的国家对利用太阳能于取暖和燒水两方面，都作过試驗。佛罗里达和加利福尼亞两州現在有許多利用太阳能的热水器。在过去二十年中这种热水器一天比一天通行。室内用太阳能取暖的試驗，在馬薩諸塞州的波士頓附近，在科罗拉多州，以及在瑞士都进行过^④。从工程观点來說，利用可溶性化学成分来集聚和釋放热，是完全可行的。在美国南部，中部和西部，有一大部分地区的房屋，完全或部分地用太阳能来取暖，在目前看来也是相当經

① 參閱“1949年联合国節約利用資源科学會議会刊”，杜門克(Doumenc)的“煤在矿坑內的利用：地下气化”(Utilization of Coal at the Mine: Underground Gasification)。

② 日本政府的战后政策是，鼓励使用木柴(日語称为“瓦斯薪”)的煤气發生爐，并且逐渐消灭木炭裝置。

③ 根据瑞典派到东京代表团的沃拉夫·利巴的資料。

* 在苏联中亞細亞各共和国中，太阳能应用得很广。——俄譯本編者

④ 參閱“1949年联合国節約利用資源科学會議会刊”，瑪利亞·邵尔克斯(Maria Telkes)的“利用太阳能于室内取暖”(Space Heating With Solar Energy)。

济的^①。虽然在室内取暖方面,日本消费的能量并不很多,但只要生活水平有所提高,充分取暖仍然是重要条件之一。太阳能将成为充分取暖所需能量的最现实的来源。

美国在利用抽热泵来取暖方面取得了进展。许多住宅和商业建筑物都有了这种装置。抽热泵是通过一个循环系统来利用地下蓄积的热,这个循环系统需要一些能量,但并不需要象通过燃烧来取暖所用的能量那么多,就可以取得同等的效果。最好用电来供给循环系统必需的動力。日本也可用这种方式作为室内取暖的辅助办法^②。

还有两种其他的来源,一种是利用风力,一种是利用工业过程中的废热,都值得加以研究,作为现有燃料和动力供应的补充。在某些条件下,美国农村多年来已经在成功地使用高效率的小型风力发电机。这种发电机的运行方法简单,费用又低,在类似的情况下,大概也能适用于日本农村的需要。用于工业的大型风力发电机和用于住宅的小型风力发电机都已经创制出来。美国联邦动力委员会已经设计出一种容量为7,500瓩的风力发电机。据说,这些发电机制造简单,运行经济,用来补充火力或水力发电装置,颇为相宜^③。风力发电恐怕永远不会成为一个主要的动力来源,但值得考虑作为通常发电方法在当地的补充形式。按照联邦动力委员会的设计,风力发电的成本比水力发电和蒸气发电的成本都要低些。

日本目前还很少利用工业过程中的废热。一般化学工业过程中的废热温度相当低,要加以利用就需要不少设备。不过,日本虽然一般缺少这种设备的材料,也许在少数场合废热的更有效的利用是合算的^④。在工厂设计中如果对利用废煤气处理得法,也就有可能利用废热。英国过去的经验足以说明利用废煤气的問題及其可能性^⑤。

煤矿的残渣似乎提供了另一种利用废燃料的可能性。不久以前发表的一项资料介绍了利用洗煤污浆来生产水煤气的一种方法^⑥。从废煤生产液体燃料的试验也在进行中^⑦。

据说,有些氮的化合物,包括氨和胨在内,也可以考虑作为燃料,从这一事实可以说明,另外还有许多新方法来获得燃料。由于大气中含有氮,其来源是无穷无尽的,所以值得大力加以试验^⑧。

(三) 更有效的消费方式

近年来燃料和动力消费效率的提高,跟种种不同的工业技术有密切的关系。就象节约材料的方法往往是从意料不到的方面得来的。在这个问题上,现在可以提出三种最重要的可能

① 参阅1951年2月份“科学的美国人”杂志,第60—65页,爱尔斯(Ayres)的“窗”(Windows)。

② 参阅“1949年联合国节约利用资源科学会议会刊”,开姆勒(Kemler)的“抽热泵是一种节约器械”(The Heat Pump as a Conservation Device)。

③ 参阅:1945年5月31日“工程新闻纪录”杂志;“1949年联合国节约利用资源科学会议会刊”,托马斯(Thomas)的“驯服风力来发电”(Harnessing the Wind for Electric Power)。

④ 参阅“1949年联合国节约利用资源科学会议会刊”,勃鲁埃士(Broeze)的“燃料利用的未来展望”(Future Outlook on Fuel Utilization)。

⑤ 参阅“1949年联合国节约利用资源科学会议会刊”,肯尼迪(Kennedy)的“钢铁厂煤气副产品的利用”(Utilization of By-product Gases Produced in an Iron and Steel Works)。

⑥ 参阅1951年5月份“燃料”杂志(Fuel)。

⑦ 参阅1948年3月20日“科学新闻通讯”。

⑧ 参阅1948年7月20日“科学新闻通讯”。

性:(a)工艺过程的革新;(b)运输设备的改良;(c)原动机的改进。

由于日本的特殊情况,在本小节所谈的范围之内,制盐工业也能够提供一些可能性。这已经在“节约化工用矿物材料”一节中讨论过了。

工艺过程 在工艺过程中凡节省时间或取消一个步骤,几乎都会对国家燃料和动力供应的利用率产生影响。每一个步骤本身固然关系不大,但是集合起来就可以节省成千上万吨煤或千百兆度电。冶金方面的新技术可以用来说明其他国家在节约燃料和动力方面获得的效果。“粉末冶金学”便是一例。有许多形状复杂的机器配件(齿轮、转子等),就是用这种方法把金属粉末压入模型而造成的。这种方法可以用来制造公差很微的高度精密器械,完全不需要在机器上加工;因此,开动工具机所需的动力就可以少用了^①。

使用新的电气机械,在铸造工作中产生了一些有意义的变革。现在用感应电热可以在几分钟里烘干泥芯,而不象旧式炉子那样要几小时才能烘干。据说,产品的质量还确比过去优良^②。

现在又有不用木炭而用红外线来烘干湿砂模型的,时间上的节约大致相仿^③。还有别种新式设备也颇见效。例如,采用“辐射管”炉能使厚壁的可锻铁铸件的热处理时间缩减到原来的1/4^④。比这还要重要得多的是,把空气调节法应用到高炉上面,以便减除进风中的水分而使之干燥。据说,美国最初装置的这种设备,在操作中节省了5%以上的焦炭^⑤。

在冶炼金属的主要过程中,燃料需要量的进一步节约,不但在技术上可能,就是在经济上也会是合算的。应用富氧鼓风于钢铁生产,可以发挥很大的潜力,瑞士已经在这方面研究过^⑥。这种技术对炼钢废热的利用提供了新的可能性。另一种新方法是用氢来提炼黄铁矿或磁铁矿矿石,近来曾经有人讨论过这个问题,认为是可以办得到的^⑦。利用上述方法中的任何一种方法都有可能节约大量的燃料,似乎值得进一步研究和试验。

其他工业部门的节约燃料方法,可以举橡胶、肥料和水泥制造业为例。橡胶的电子硫化法在战时开始使用于阿克隆公司(Akron),几种橡胶的硫化处理时间竟降低了95%之多^⑧。1945年,威斯康星大学发表了一种制造一氧化氮的简单有效的新方法,一氧化氮是各种固氮法中一种方法的中間体。有一种使气流在卵石床面逆转的机器,能把过去浪费掉的热力用来预热初次使用的空气^⑨。这种程序确能比电弧法节省燃料和动力。

① 参阅1945年1月1日“钢”杂志。

② 参阅1946年6月份“钢”杂志第7页。

③ 参阅“战时工艺学趋势”,第138页。

④ 参阅1945年1月1日“钢”杂志。

⑤ 参阅“战时工艺学趋势”,第191页。

⑥ 参阅“1949年联合国节约利用资源科学会议会刊”,黛罗(Durrer)的“在生产中节约钢铁:对未来钢铁生产的若干观念”(Conservation of Iron and Steel in Production: Ideas on the Future Production of Iron and Steel)。

⑦ 参阅1951年4月份“金属的进步”杂志,麦克圭特(Mc Quaid)的“用氢来提炼铁矿石具有商品生产的可能性吗?”(Is the Reduction of Iron Ore by Hydrogen a Commercial Possibility?)。

⑧ 参阅1945年4月份“印度橡胶世界”杂志(India Rubber World)。

⑨ 参阅1945年12月29日“科学新闻通讯”。

据瑞典和法国传来的消息,有一项出乎意料的节约燃料新方法。在第二次世界大战中,由于有必要节约燃料,瑞典制成了一种名为“E-水泥”的代用水泥。这种水泥含有大约 65% 的普通卜特兰水泥和 35% 的填充性填料,例如砂子。如用碱性渣作为填料时,水泥烧结块的成分可以减少到“E-水泥”的一半左右。填料和水泥要经严格的细磨过程。尽管“E-水泥”没有以前所制水泥那么坚固,但象建造房屋等许多用途方面是完全能用的。所以,这种水泥仍占瑞典所用全部水泥的 3/4。用这种水泥,比战前用于生产同量水泥所消费的煤要减少 35% 左右^①。法国建筑业工人联合会(The French Federation of Building Trade Workers)创制了一种卜特兰水泥制造法,用煤量也比传统的制造法为少。煤矿的石灰质和粘土质废物,以及烧煤以后所得的废物(烟灰、残渣、熔块)都可以用来代替煤^②。这些水泥制造法或其他可能节约煤的制造法都值得加以研究,因为水泥工业所用的煤在目前要合到最后出品重量的 1/3。新近又发表出来有一种制造卜特兰水泥的电窑,这就提出了其他可供考虑的方向^③。

工业中看来不过是微小的变革,也会积少成多,具有节约燃料的价值。例如,近来发现空气预热器的铝制管能够提高锅炉操作的效率,这对所有应用蒸气的地方都是一件具有意义的事情^④。另一项性质完全不同的发明也会得到广泛的应用。近来有一种新的齿形橡胶带,比一般通用那种旧式光滑的或 V-形传动带要优越得多,主要因为它避免了滑动^⑤。使用普通传动带不免稍微损失一些能量,是可想而知的。

日本人的研究工作也提供了另一项实例。提取琼脂的新方法只要过去所需时间的 1/3 到 1/6,相应地节约了燃料^⑥。

运输设备 新式运输设备在日本提供的节约燃料可能性,并不比在大多数其他国家为小。新技术和新材料使铁路能够制造需要牵引力较小的车辆,以及具有同样优点的汽车。当现在已经陈旧的铁路车辆能够更新时,日本最好考虑建造跟现在设计不同的客货车辆。最重要的新发展会是用轻质材料制造车身及其装备,以及在车辆转向架上装置圆柱滚子轴承来代替一般的巴比合金轴承。现在薄钢圈或铝合金已经成为美国铁路建造客车的通用材料,至于圆柱滚子轴承的应用将来一定是会实现的。新旧材料之间重量上的差异,可用一辆新式冷藏车为例来说明。冷藏车的上部结构用铝合金,并且改变设计,把冷却装置移到车身下面。这种冷藏车的重量只有旧式冷藏车的 73%,而装载容积却多出 10%。每立方米装载容积的重量只有标准冷藏车的 68%。而且,冰的消费量也只有旧式冷藏车的 72%^⑦。这样,不但在牵引方面所需燃料得以节约,而且在冷藏方面也能够节约燃料。另外一种不同设计的车辆是用铝和玻璃

① 参阅“1949年联合国节约利用资源科学会议会刊”,华斯特伦得的“设计是节约的一个因素”。

② 参阅 1945 年 11 月 25 日“化学时代”杂志。在试验中用了火力发电厂的煤灰,结果节约了 5% 的煤。大量粉末状物质的运送和存储,以及控制品质所遇到的困难,还没有得到解决。

③ 参阅“岩石产品”杂志(Rock Products),第 52 卷(1949 年),第 84—85 页,费利普(Phillipp)的“电窑”(Electrically Fired Kiln)。

④ 参阅 1951 年 2 月份“轻金属时代”杂志。

⑤ 参阅 1951 年 2 月份“化学工程”杂志。

⑥ 参阅林、大内和小田(均译音):“日本琼脂工业在提煉过程各阶段上对琼脂浓缩的折射估计”,自然资源研究所报告,总类第 13 号,第 11—15 页。

⑦ 参阅 1945 年 2 月 3 日的“工商周刊”。

纖維造成的，重量只有一般車輛的 $3/4$ ①。耐用而又節省燃料的車輛不但可用鋁合金來建造，而且可以用膠合板、塑料、薄規鋼，以及用幾種金屬、塑料、木料和纖維緊密膠着的混合材料來建造②。象運煤車那樣必須用鋼製造的重載車輛，新式設計和焊接法也能減少車身重量③。鐵路車輛的現代化可以節省大量燃料和動力。

適用於鐵路車輛的一些技術，又能用於別種運輸設備。載重汽車、公共汽車和小轎車使用輕質材料的前途是廣闊的。即使在戰前，美國汽車製造商已經在小轎車、載重汽車和公共汽車的車身上開始應用輕質材料。以耗油單位作標準來說，行駛里程確實有所增加。歐美汽車製造工業今後在這方面的工程技術上一定會有更新的發展。汽車上使用輕質材料的可能性，可用一輛法國制小轎車的資料來說明，這還不過是許多新成就中的一種而已。雖說是一輛四座小轎車，但其重量只有 360 公斤。車身和底盤的許多部分用鋁合金代替了鋼。一部分是由于車身重量減輕的原因，據說每升汽油可以行駛 30 公里④。

應用輕質材料來造船也具有可能性，不過應用的範圍至今還遠不及陸運設備製造方面。可是，有些小型海軍艦艇，如巡邏魚雷艇的行駛成績，一部分要歸功於輕質材料。還有一種新法在船只的維護方面具有大得多的直接意義。現在已經製造出幾種塗料可以預防或推遲船隻生長的活底*。在清除了附着在船殼的甲殼動物及其他生長物之後，無論何種船只的燃料消耗量都會顯著地降低。美國海軍在戰時使用了一種塑料制的船底塗料，取得了“節省大量燃料油”⑤的成果。更近時期，在船底所用塗料中摻入滴滴涕，已經成為抵抗甲殼動物的有效措施⑥。預料將來會有其他毒性更烈的合成品，以滿足這方面的需要。

凡能減少國內地區間貨運量的任何計劃或技術變革，也會減少燃料消費量。應用這一原則最廣泛的大概要算蘇聯。蘇聯有計劃地採取措施來利用當地原料和發展區域工業生產中心，以便減少對運輸的要求，由此可以獲得多方面的節約，運輸方面所需的燃料自然也包括在內。在疆土廣袤的問題上日本固然不能同蘇聯相比，而且大部分地區都能利用海運，所以運輸成本要低得多，但是在進一步發展日本各地區的規劃中，注意消滅相向運輸的現象是有好處的。還有一些次要的途徑可以減少運輸的需求。只要舉一個歐洲的例子，就可以使人想到應該採取哪些步驟。德國煤礦採用鋼絲繩和鋁制支柱，被認為是供給煤礦坑木和其他礦洞支撐物的運輸方面的一種節約方法⑦。在建築中注意薄木片和膠合板的使用，處理笨重材料使其更為耐用的各種方法（例如，以酚油處理木杆、枕木和木材），使一定功能的結構鋼架可以減輕重量的任何設計上的變革，以及其他次要的行動，也都可以服務於這一目標。在美國境內，田納西流域工程管理局創制的高成分肥料減少了單位食糧所需肥料的運輸量，在降低運輸量

① 參閱 1945 年 10 月份“工商周刊”。

② 參閱 1946 年 2 月份“工商周刊”，第 20 頁。

③ 參閱“金屬的節約”，第 509—517 頁。

④ 參閱 1945 年 12 月份“輕金屬”雜誌(Light Metals, 英國出版)。

* 即附着于船底的水生物。——中譯者

⑤ 參閱“戰時工藝學趨勢”第 294 頁。

⑥ 參閱 1945 年 7 月 14 日“科學新聞通訊”。

⑦ 參閱燃料研究局的“燃料文摘”(倫敦)，第 9 卷(1951 年 3 月)第 3 頁。

这方面來說，是很有价值的貢獻。

原动机設計 五十年代开始以来，有許多技术上的新發展，对于变热力或电力为功的机械設備的燃料消耗終究是要發生影响的。燃气渦輪的建造成功就是向前迈进的步驟中很有意义的一項。燃气輪机使用燃料的效率，显然要比一般推进机械为高。采用燃气輪机以后，一定量的燃料所能發揮的效力可有重大的增进。尽管不一定能适合所有需要电动机或發动机的用途，但是燃气輪机的广泛应用是大有希望的。燃气輪机被認為已經“侵入至今是柴油机和凝汽式发电厂独霸的范围里”了^①。在鐵路牵引方面，燃气輪机可以有跟柴油机相仿的效率，有时还可能超过，但其实际应用还要靠創制出一种燃煤的渦輪。直到1950年为止，去灰問題和一些其他困难还没有获得解决。制造出一种鐵路用的燃煤渦輪機車，对日本会大有益处，因为这种機車的效率几乎相当于現在的蒸汽機車的四倍之多。

燃气輪机的制造成功既然要依靠高度的冶金技术，所以，对比較通用的發动机或动力厂具有影响的进展也是很重要的。例如，美国鉄路上已經有汽輪机機車行駛。这种機車的性能会在日本運輸系統中發揮作用。据聞，通用电气公司和“巴布寇克及威尔寇克斯”公司（Babcock and Wilcox Company）制造的一种汽輪机機車，比現在通用的效率最高的機車所消費的燃料，每馬力小时要少 $1/3$ ^②。不过，这种機車在美国鉄路上还不能跟柴油機車竞争。柴油機車的運轉能力大約比蒸汽機車的耗煤效率高出两倍。在战后时期里，柴油机牵引很快就推广到美国沒有电气化的鉄路綫上去了。

一种改良的新式內燃机也已經出現了。这方面的發展前景，可以从一种芬兰制的新發动机的說明書来推断。这种發动机的設計取消了曲軸，所以体积只有相等汽缸容量的一般發动机的 $1/4$ ，用的軸承都是圆柱滾子軸承。据称，这种設計的优点在于“几乎毫无震顫，象渦輪一样運轉”，它比現在一般發动机所耗的燃料和潤滑剂为少，修理成本低，重型發动机的建造比較容易（可以建造4万匹馬力以上的），并且有很好的逆向運轉能力^③。

在許多用煤或用其他固体燃料来發生蒸汽的过程中，提高效率的效果是显而易見的。日本的一般鍋爐房使用塊状燃料，据說操作时的压力为7—10大气压。美国新式鍋爐房操作时的压力則在28—70大气压之間。使用粉末燃料和装有过热器、省煤器的高压鍋爐，对于扩大日本的燃料供应量是有效的。

日本在这方面有它自己的發展途徑。尽管用木炭或木柴片的發生爐煤气是日本的一种重要的發动机燃料，但迄今为止只用于为使用汽油而設計的發动机上。如果对專为使用發生爐煤气而設計的發动机进行一些研究和实验工作，很可能使这种燃料得到更有效的利用。

影响消費量的其他变革 使用不同的消費設備可以在其他几方面增进燃料和动力的效率。例如，充分使用螢光灯装置可以减少照明用动力的消耗。尽管螢光灯并不适宜于每一种用途，但就是在家用方面也未始沒有使用的可能性。螢光灯每支烛光所耗的电力只有鎢絲灯

① 參閱“1949年联合国節約利用資源科学會議会刊”，叶洛特（Yellot）的“利用与節約燃料的未来趋势”（Future Trends in Fuel utilization and Conservation）。

② 參閱1945年10月份“現代工艺發展摘要”，第21頁。

③ 參閱1946年10月份“現代工艺發展摘要”，第18頁。

泡所耗的 25—40%^①。

照明方面現在有了一种更具革命性的变革。在室內使用磷光塗料或含有磷光粉的糊牆紙,能在白天吸收亮光,到了夜間这种牆面就發射光芒,因而可以减少、甚至可能完全廢除人工照明^②。現在除特殊用途以外,磷光体固然还没有成为一般适用的照明工具,但这仍是值得研究的。

在过去十年里,其他家用器具方面,如取暖装置和熨斗,也因为改进設計而减少了电力消耗,这些大概也可以应用于日本。应该对每种消費能量的设备的效率加以檢查,以便同最有名的产品比較而建立一个最低限度的标准。跟其他节约途徑一样,往往会从意想不到之处获得新的改进。象設計灯光反射器那样簡單的事情,对于最有效地利用电力这一点上也可以有所帮助。例如,有一种路灯用的新式鋁質反光器,比美国过去公認为最好的反光器还可以提高路灯装置的效率 5%。有了这一項成就,路灯装置达到了理論上認為可能的最高效率的 71%^③。

另一条改进的道路是在正确地使用保温材料。日本的住宅如果有較好的保温装置,在寒冷季节里可以更为舒适。使用成本低廉的保温材料也可以使原来会从屋里散失的热量几乎有一半不致于散失掉^④。固然,在日本的大部分地方即使应用这几种少数的保温材料,也要被認為太不經濟,可是还有一些地区,特别是日本北部,可以运用这里所說的原則从而获得好处。这一类設計的可能性近来已經在美国得到了生动的例証。辛辛那提(俄亥俄州)建有一座房屋,所用保温材料包括有鋁箔在內,这座房屋虽然沒有一般的取暖设备或空气調节装置,却是冬夏两季都很舒适^⑤。

第七节 石油产品的非燃料性用途

由于日本的一切石油产品供应量都十分有限,如果能有办法推动潤滑剂和其他非燃料性石油产品的更有效的利用,那是很有意义的。近来創制的几种合成潤滑剂可以用为潤滑油的攪合剂或直接作为代替品。其中以硅树脂(有机硅)化合物特別有前途。有些合成物能够溶解于水,因此,在某些用途上比石油潤滑剂为优。其他有些則象油一样不能溶解于水^⑥。在切削金屬、潤滑机器或其他目的方面用过的潤滑油,其回收工作已經有所改进。現在有办法把用过的潤滑油很好地加以净化,可以象新油一样再用。新近制造出的一种设备,甚至可以把机器作业中蒸發到厂房空气中的潤滑油加以回收^⑦。

① 好的白熾灯泡每瓦大約發出 12—15 流明,而螢光灯每瓦能發出 40—60 流明;看什么顏色而有所不同。

② 參閱 1950 年 8 月份“科学的美国人”杂志,第 16—21 頁,爱尔斯的“太阳能”(Power from the Sun)一文。

③ 參閱 1946 年 1 月份“威斯汀豪斯工程师”杂志(Westinghouse Engineer)。

④ 參閱“1949 年联合国节约利用資源科学會議会刊”,狄尔(R. S. Dill)的“室內取暖用燃料的节约,特別关于保温問題”(Conservation of Fuel in Space Heating with Special Reference to Insulation)。

⑤ 參閱 1950 年 9 月 30 日“科学新聞通訊”。

⑥ 參閱:1946 年 2 月份“科学新聞通訊”,第 19 頁;1950 年 12 月 16 日“科学新聞通訊”;1951 年 2 月份“化学工程”杂志。

⑦ 參閱“战时工艺学趋势”,第 279 頁。

在石油衍生物的其他領域內，木質素化合物是一種合適的補充材料。很耐用的木質素公路路面已經建成了^①。瑞典使用這種路面已經有若干年，感到完全滿意。近來又發現木質素是天然橡膠的適宜攪合劑，在橡膠製造過程中可以作為碳黑的代用品^②。木質素橡膠材料雖還沒有被認為適合於製造車胎，但做“足袋”（日本的橡皮跟鞋子）是很相宜的。據說，這種混合物“比普通橡膠要強些……硬些、韌些和輕些”^③。因此，利用廢料可以減少進口橡膠的需要量。

既然日本的天然橡膠全部要依靠進口，所以日本終歸會發展自己的合成橡膠工業來供應部分需要的。大多數合成橡膠一直是從石油衍生物和一些農產品製成的。據最近發表，有一種木漿廠廢品能生產一種合成橡膠原料。從亞硫酸鹽溶液回收對位-甲位-二甲基苯乙烯（para-alpha-dimethyl styrene）已被認為是合成橡膠化學品另一種有意義的來源的先聲^④。

由於木質素和其他化學木漿副產品在日本只是木漿廠的廢料，而瀝青和橡膠主要是進口貨，所以這些代用方法可能成為有助於供需平衡的又一項貢獻。木質素的研究是很有意義的，而日本在這方面的工作還沒有多大的進展。如前所述，木質素的利用也會對其他工業部門發生影響。

第八節 結語

用發展技術方法來改善資源供應的可能性與從現有資源來增加實際產量的任何努力，是同樣重要的。其實也只有發展工藝學這樣一條道路才是前程遠大，可以說漫無止境。有計劃地發展技術儘管不是普通發展生產計劃的一部分，但是必須包括在任何現實的開發資源方案之內。要延長礦產儲量的壽命和維持再生資源的持續產量這兩種希望，歸根到底固然要依靠利用物資的效率，同時也一樣要依靠對使用物資的注意。日本只要能利用別處已經應用過的新成就或是提出過的新辦法，那麼，在恢復某些資源的穩定性方面，在滿足日本人民對於原料的急迫需要方面，在省出外匯來充分進口糧食和纖維方面，將會向前邁進一大步，甚至會把一般生活提高到1930—1934年的水平之上。

可是，必須強調指出，某一種方法在別處得到了成功並不一定就對日本相宜。日本的工藝學家、經濟學家和計劃工作者在評價一切建議的時候，不但要從一定企業的角度來判斷，而且要善於從日本經濟的整體來判斷其是否有利。他們在進行評價的時候最好是以日本的标准為根據，這就是說，要拿人工、原料和機器的相對價值來權衡輕重，而不必強求跟美國或西歐的标准相符。這裡所引用的一些例證固然不會全部適合於日本的需要和特點，但是可以指出發展科學技術道路上的種種可能性。因此，日本政府，作為研究和開發資源所需大量經費唯一可靠的來源，應該按下列條件來規劃研究和開發工作：（a）了解日本的資源和物資問題；（b）洞悉其他國家對有關資源和物資方面的新成就；（c）在解決問題所採取的步驟中要表現出對全國

① 參閱1945年3月29日“紙業雜誌”(Paper Trade Journal)。

② 參閱1951年3月10日“科學新聞通訊”。

③ 參閱1951年4月份“科學的美国人”。

④ 參閱1950年9月9日“科學新聞通訊”。

經濟需要的輕重緩急有現實的看法。這就是說，不應該用頭痛醫頭腳痛醫腳的辦法來處理問題，而要能充分体会到每一措施的效果是会影响全局的。

當然，總的來說，科學技術的研究工作並不是件件都一樣重要、一樣有前途的。根據 1951 年的資料來看，著者認為在一般研究活動中比較有希望而且值得鼓勵的有下列幾項^①：

1. 採用煤的氫化法作為現代化學工業所需的許多化工原料的基礎。塑料、去垢劑、纖維和木料防護劑，還有許多次要化學品，都要用煤來製造。
2. 發展各種合成纖維工業，包括尼龍狀的纖維素羊毛代替品和玻璃纖維。
3. 試驗和擴大輕金屬在改進運輸設備、節約動力及其他方面的應用。
4. 提倡適合而經濟的木材代用品。
5. 研究光合作用及其在生產糧食和物資方面的應用。
6. 試驗太陽能在工業和取暖方面的應用問題。
7. 試用改良的公用通訊工具，包括電話系統在內。
8. 發展大大改進了燃煤原動機。
9. 發展制漿過程所產生的廢料及其他廢木料的利用技術。
10. 研究新法黑色冶金，如氫還原法。
11. 研究製造高成分肥料的節硫方法。

所有這些範圍內的研究工作不但對日本有益，而且會對全世界有益。這是有關日本國家前途的最重要任務之一。這項任務的能否完成，就要看日本科學家、工程師的數量、能力和學識，以及他們所負起的責任和得到怎樣的支援了。

^① 這些建議經過芝加哥大學邁意爾的批評分析，得到了不少幫助。排列次序的先後並不含有輕重緩急的意義。

第十九章 科学研究工作和科学技术人材培养 与资源利用的关系^①

日本未来的經濟發展，主要是要依靠科学家、工程师、工艺学家和技师們。如果不由他們作出貢獻，那么，不問其余的人們抱有怎样的热誠和殷切的願望，粮食、纖維、矿产品或其他物資的增产，将会只是一句空話。要希望把物資利用得更好一些，也只有依靠科学和工艺学，因为在節約方面，日本的一般消費者已經做得很有成績了。因此，必須好好培养每一个科学家和技术人員、應該有适当的待遇来吸引最优秀的人材，在組織方面應該切实鼓励协作，而且在科学上所作的努力，应当从長远的观点出發，真正能顧到日本經濟問題的各方面。此外，在决定經濟和资源利用的絕大部分問題的方向时，都應該讓科学技术人員表示意見。日本的人口和生产之間好象一直在赛跑，情势是緊張的，关系又是十分重大的，因此，只有依靠学优之士来解决問題。

第一节 科学方面的潛力

在日本也同在其他国家一样，下列十点对于發揮科学和工艺学的潛力具有重大意义：

1. 科学研究工作者、工艺学家和技术人員的个人工作能力和学識水平。
2. 培养出来的科学技术人材的数量和質量。
3. 培养新的研究工作者和技术人員的設施。
4. 进行研究工作的實驗室及其他物質上的設備。
5. 研究工作和訓練人員所需的經費。
6. 对于專門从事科学或工艺工作的鼓励办法，包括科学人員和工程人員的职位提升和社会地位在內。
7. 研究机构中为研究人員取得协作的組織因素。
8. 科学情报傳播办法和有关設施的建立，以便把新發現和新成就运用到实践中去。
9. 技工队伍的大小和工种的分配。
10. 有关經濟、社会、和资源利用問題进行研究工作的規劃。

(一) 科学技术人員的能力和学識水平

日本以往在科学和工程方面获得的成績，可算是个别科学技术人員富有才智的最好說明。在短短的几十年期間，日本便从一个封建性农业和手工业的国家一跃而为几乎能生产一切工

^① 这一章曾由前在自然資源局农业科工作的李奧納德和經濟与科学局科学技术科的凱萊审阅校正。

业品和从事一切門类科学研究(包括核子物理学在內)的国家。就其赶上世界各国水平的成就这一点本身來說,固然少不了干才和勤勤恳恳的工作态度,而沒有造詣高深的工艺学家也是办不到的。除了吸收西方国家的科学和工业上的新成就来适应自己的需要而外,日本人在机械工程(如丰田布机和柴油机的改进)、冶金学(鈷鋼的采用和一些磁性合金的冶煉)、生物化学(腎上腺素的發現)、土木工程(鉄道方面)、植物育种学(發展高产量的和适合地方性的稻米品种)、养蚕学(日本这一門科学在全世界居于领先地位)、造船学、細菌学、海洋学、电工学、細胞遺傳学、理論物理学和地震学等方面,都表現了創始精神和發明能力。有种种理由可以相信日本人具有科学家和工程师所必备的秉賦,一定能負起国家經濟情况所提出的任务。

虽然在 1948—1951 年里日本的科学技术业已有了長足的进步,但就 1951 年科学进展的情况來說,並沒有把日本現成的潛力充分發揮出来。在这个时期,从日本科学整个来看,还是落后于先进的科学思想,而在某些場合,甚至在一般研究方法上也落后于西方国家的水平。在 1951 年,只有少数全世界一般都很發达的科学和技术部門,日本的大多数研究工作者在这些方面的工作可以說是达到了最新要求的水平。有一个值得注意的例外是养蚕学,日本对这門科学的研究工作可算是一馬当先。由于 1941 年到 1947 年日本同世界各国几乎隔絕了,当时国内各方面的發展大都不能跟世界各国同一方面的新發展齐头并进。日本各个部門的科学家至今多少还受到这种影响。

占領期間,在以科学技术方面的書刊供給重要的圖書館这一点上曾經作过一番努力。但是,許多圖書館、高等学校和研究机构由于經費不足,因而无法繼續訂購越来越多的科学技术書刊。固然 1941 年到 1947 年間缺乏外国書刊而造成的損失,經過战后时期的搜集,并翻譯和出版了一部分日譯本,在一定的程度上业已获得了补偿,但对日本大部分情况來說,要維持現代文献的充分搜藏,还是一个很难解决的問題。在日本科学和工艺学的繼續前进中有一項特别优先的任务,就是要对書刊广为搜罗,以滿足研究工作的需要。

战争結束以后,通过駐在日本的盟方科学家、工艺学家以及前来訪問的盟国技术顧問同日本研究工作者、野外調查工作者和行政人員之間的接触,在跟外界沟通一方面获得了重要的进展。盟軍总部的自然資源局,特别是經濟与科学局的科学技术科,推动了旨在促进日本科学技术長远發展的种种計劃。交換人員計劃,以及給与日本科学家、工艺学家和行政人員类似的机会,对于补偿过去所遭受的損失方面,也是有好处的。在交換人員計劃执行之中,有几百名日本領袖人物訪問了美国,参观了實驗室、改善資源利用工程、工厂和农場,并且同美国有聲望的專家們举行了会談。他們当中有些人还能到西欧去繼續調查研究。从 1951 年以来,美国学校中訓練日本学生的工作也获得了进展。

这些措施当然是有助于日本的,而且已經可以看得出良好的效果来*。但不能認為任务已經完成。可能还需整整十年的功夫,日本科学家和工程师才能掌握其他各国科学的各个方面在 1941—1947 年期間所获得的进展。甚至某些战前时期的科学發明,在日本的科学界至今还

* 同时,占領严重地妨碍了日本科学的發展,因为它把科学研究工作的物質基础破坏了。——俄譯本編者

沒有能充分掌握。最后,必須承認,战后加于日本的科学技术活动的一些限制,妨碍了日盟双方在改进日本科学和工艺学的質量上所作的努力。战后不許日本用放射性物質作任何核子能研究和試驗,当然是突出的例子,就是限制輕金屬的加工和应用,与限制合成燃料的研究,至少也要算为次要的阻力,并且带来了一些值得注意的后果。

日本在科学思想和科学研究方面推迟了和影响了資源利用的例子,可以举出几項如下:

1. 从政府的研究规划上,很难看出在生物学和林业、水产科学部門中对生态学的研究給予足够的重視。現代生态学^①对一切研究生物資源的科学思想具有很大的影响,但著者所有的手头資料表明,在日本对这方面是不够注意的。从下一事实上可以表现出这一点,即日本土壤学一般都已过时,这門科学已經妨碍了所有日本的农业研究和計劃。这种情况在森林学中也可以看得出来,这一門科学里有几个重要方面还是空白点^②,包括現行的萌芽林制度和火燒迹地耕作的效果。另外在水产科学中也是这样,在这方面关于最适当的漁获量和魚群的研究,以及其他次要的几方面都是空白点^③。

2. 应用自然科学的研究工作,比美、英、德、苏联等国要落后好多年。这种工作在發展如像塑料一类的代用品方面,在改进工艺过程方面,以及在设备設計方面,是特別重要的。譬如电子学在通訊、工业生产和地質勘探部門的应用,造紙工业和其他制造业中利用副产品的化学,冶金部門的种种新發展,以及合成纖維的制造,就是这种例子。

3. 在1947年以前,日本对地球科学的許多方面,特別是地理方面,注意的比較少,而地球科学与区域研究和綜合的区域规划是有密切关系的。一般說来,重点是放在自然地理学方面,而很少像美国那样結合到区域研究。自从1947年成立了資源調查会以后,已經有了令人鼓舞的进步,可是还須经过一代科学家的努力,才会养成对区域研究的复杂性的重視。

4. 在地球物理学(除地震学外)、生物化学和地球化学等“边缘”科学方面的發展显見落后。

5. 在外国一般通行的保証研究成果可靠性的研究和实验方法,在日本却没有普遍采用。例如,在农业研究中,跟美国和其他国家一般情况有所不同,对于在对照地段上进行反复試驗,可算是例外。用来分析实验資料的現代統計方法,直到最近才为日本的实验站工作人員所采用。对于不同領域內的实验結果,或同一領域內的不同方面的实验結果,怎样加以綜合比較,注意得还太少。水产研究就是一个例子。实验应该怎样設計,才能适合于更准确的統計处理,在这方面也没有人作过^④。林业方面的实验工作,可以說也有同样的情况^⑤。

6. 在資源利用問題上,应用社会科学家的技术和方法,并引起他們的注意,这同自然科学,同林业、矿业和漁业的經營,以及同农学都具有同等重要的意义。譬如对林业經濟缺少充分研究,便是一个例証。

所有这些以及其他一些缺点,在日本的工业和資源開發中,在一个相当时期内还会反映出

① 这是一門研究活的有机体对于自然环境和生物环境的关系及其反应的科学。

② 自然資源局 NR 第 510 号备忘录(1950 年 7 月 17 日)列举了林业研究中欠缺的方面。

③ 参阅黎齐編:“日本的漁业研究計劃”,自然資源局第 42 号初步研究报告,东京,1951 年。

④ 参阅:自然資源局第 244 号“每周簡报”中关于农业方面的討論;前引的黎齐的著作;自然資源局第 510 号备忘录。

⑤ 参阅:自然資源局第 64 号“初步研究报告”,第 9 頁。

来,这样就要延長这个国家在工艺方面的落后状态。根据 1948 年的估計,日本在一些比較新式的事业中落后于美国 15 年到 20 年(例如,紙浆厂和人造絲原浆厂)。这并不等于說,日本工业的所有环节在战争开始前就是过时的。可是,虽然改进的道路显然是暢通着,但除非等到日本科学家和工程师們能够認識到各国的新成就,并运用已有的成就来解决本身的問題,否則便不能指望日本会積極發展科学。日本必須先从事于精湛的、独立的研究工作和有所發揮,这样才能希望在解决粮食和原料問題上作出重大的貢獻。

(二) 培养熟練科学技术人員的数量

日本的科学正在进入極其严格的考驗时期,它不但感到技术落后,而且受到科学家和工艺学家数量不足的限制。日本現有的合格科技人員的确数,很难断定。从科学团体的成員人数和技术学校的畢業人数来看,日本是可以同美国相比的(按人口比例計算)。在大多数同資源直接有关的部門中,著者手头的一切資料都可以証明这种看法。在农业研究工作中,特別在林业和漁业部門,現有专业人員的数量大致可以同美国相比。但是,这并不一定意味着日本已有足够的科学家和技师。即使拿美国來說,在 1952 年也还需要更多的科学技术人員。

判断現有科学技术人員的訓練程度或者說工作能力,是問題的重要的一面。按照这个意义來說,日本科学技术人員的人数,尽管在紙面上是和美国成为相当的比例,而只論数量是容易引起誤解的。日本的大多数科学技术人員实在仅仅受过有限的訓練,却缺乏广博的基础,而这种基础則是具有创造性的科学家們所受訓練的特点。

許多列入科学家或工程师队伍中的不过是技师一流的人,他們只熟悉本行之內的有限几个方面,而对于有关的主要科学的基本知識則深感不够。我們可以这么說,日本由于缺乏訓練良好、能够从事领导工作和从事創造性工作的科学家,因而科学的發展显然受到了阻碍。頒給哲学博士学位的数字虽然不是絕對可靠的标志,但是也可以作为一种尺度来看。从 1931 年到 1940 年之間,总共頒給了 1,159 个“科学、工艺学、农学和林学”博士学位。在 1929—1930 学年到 1938—1939 学年之間,美国頒給大致相同学科的哲学博士学位达 11,443 个(包括应用科学的学位在內)^①。在这一段时期里,日本的人口总数平均計算起来,比美国的一半略多一点,所以日本造就的高級科学家和工程师的人数只有美国的 1/5 左右。由于从事高深的鑽研,也就是說研究生的訓練工作,对从事开辟新天地的科学事业越来越有必要,日本今天甚感缺乏具有领导能力的成熟的科学家(參閱第 138 表);而且除非能建立一个比 1940 年到 1952 年間任何一年大大加强的訓練計劃,日本是会繼續受到这种影响的。

(三) 培养科学家和工程技术人員的設施

培养人材的設施,像培养的人数一样,在紙面上似乎是足够了。中等学校、專門学院和綜合大学实际上開設了每一門科学技术的課程。几乎在所有的科学技术領域內,開設科目的范

① 參閱盟軍总部民間情報与教育局教育科編的資料。

圍同美国和欧洲国家相比毫无愧色。就水产教学这一門來說，日本的設備可能比美国还要完備。

各門科学技术的教学設施，同日本未来的資源利用都有一些关系。这里只准备提到直接跟主要原料或粮食生产有关的四个部門。从这些部門就可以看出一般設施的情况。

日本的最高学府是七所国立大学，在这些大学內設置了农、林、水产、采矿和地質等方面的課程，涉及的范围很广。所有这七所国立大学(东京、大阪、名古屋、京都、北海道[札幌]、九州[福岡]、东北[仙台])都設有采矿、地質、冶金和相关課程。六所大学設有农学院，四所設有森林系，三所設有水产系^①。無論学完哪种科目都可以正式获得等于美国的碩士和博士学位。跟美国的标准相比，教师人数似乎还多一些。例如，近几年来东京大学担任采矿、地質及有关科目的教师，約有 40 名(助教不計在內)。該校教师中还有 10 位水产專家、17 位森林学家、10 位生物学家，以及 50 位左右农业專家。

在 1951 年或近几年里，东京大学所授課程中包括下列各門^②：

采矿与地質学科

地史学	岩性学
动力地質学	普通冶金学
沉积作用	电冶金学
岩石成因論	經濟地質学
矿物化学	矿物学
地層学	采矿工程
古生物学	选矿学
地球物理及地球物理探矿	矿山机械
岩石学	地球化学
石油地質学	地變学
地質制圖	构造地質学
区域地質学	結晶学
地貌学	物理化学

森林学科

应用气象学	林业政策、林业行政和林业法
农业地質学和林业地質学	森林利用学和林业机械
树木学	水源調节和防止侵蝕
植物生理学	森林病理学
森林学	林产化学及林产品化学工艺学
森林更新、种子材料和苗木、裝飾园艺学	森林土壤
森林經理学	木材工艺学
森林調查、森林测量和森林評價	統計学

① 有一所私立大学設有农林系。

② 关于东京大学所設課程的資料是由日山吉夫教授供給的，著者謹表謝意。

水产学科

水生哺乳动物学
鱼类学
水生植物学和藻类学
浮游生物学
海洋学
水生无脊椎动物学
世界渔业资源调查
养鱼学
渔具和渔船
水产品工艺学
细菌学和鱼类病理学
水生动物组织学和胚胎学
水产品工艺化学

冷藏工艺学
渔业法
应用气象学
渔船机械
渔船
水产品保藏法
有机化学
鱼群预报
鱼类生态学和生理学
统计学
食品工业经济学
生物化学

农业学科①

在下列各科目的范围内大约开设了 170 门课程:

农业经营
比较农学
普通动物学
普通生物化学
普通植物学
营养化学
昆虫学
酶学
农业经济学
农业保险
农业化学
农业行政
兽医学

动物饲养学
农业机械
养蚕学
园艺学
遗传学
植物生理学
植物病理学
植物营养
土壤学
气象学和气候学
农学
物理化学
生物化学

此外还有各种类型的专门学校来配合国立大学,不过数学水平要略低一些。这些学校的教学内容,比起大学来更限于应用科目方面。尽管日美两国过去的教学制度不同,难于作严格的比较,但仍旧可以说这些学校大多数相当于美国的大学三年级水平,有些实际上就是中等职业学校。其中少数学校的毕业生,可以得到大致跟美国学士学位程度相等的训练。属于采矿和地质的 13 所学校中有一所专设采矿一科(秋田矿业专门学校),11 所则是设有采矿、工程、地质的技术专科学校。在 14 所同样水平的农林专门学校开设了农林范围内的各别课程。有两所专门学校(东京和函馆)是专教水产学科的。

① 农科学生可以选修植物学和动物学的许多专业课程。修满植物学和动物学本科课程,也可获得相应的学位。

日本大学和專門学校 1951 年的畢業生总数，农业方面約为 1,800 名，林业 840 名，地質采矿 300 名，水产 680 名。

在中等程度的学校中也开設有农业、林业、水产和地質等科目。中等学校的地質科，大多只能使学生获得这方面的一般知識而已；但是中等学校对于农业、林业和水产工作方面，每年确实輸送了上千百个技术人員。以 1951 年來說，日本有 50 个中等水产学校，有 600 个中等农业学校，100 个中等林业学校，还有 30 个中等矿业学校。

除了有一些例外，大多数学校，尤其是高等学校方面，目前存在着下列各种困难：

1. 圖書館的设备不够。只有日本最著名的东京大学圖書館还可認為差不多够用了。这个圖書館在 1948 年藏有圖書 184 万册；跟美国哈佛大学相比，后者的圖書館在同一年却藏有近 500 万册的圖書。大多数的日本大学和專門学校圖書館，規模要小得多。

2. 以教学和試驗用的實驗室來說，设备和材料都不够完善。

3. 許多中等学校的教学法过于陈旧。

4. 貧寒而可以造就的学生需要补助，但是經費不够充足。

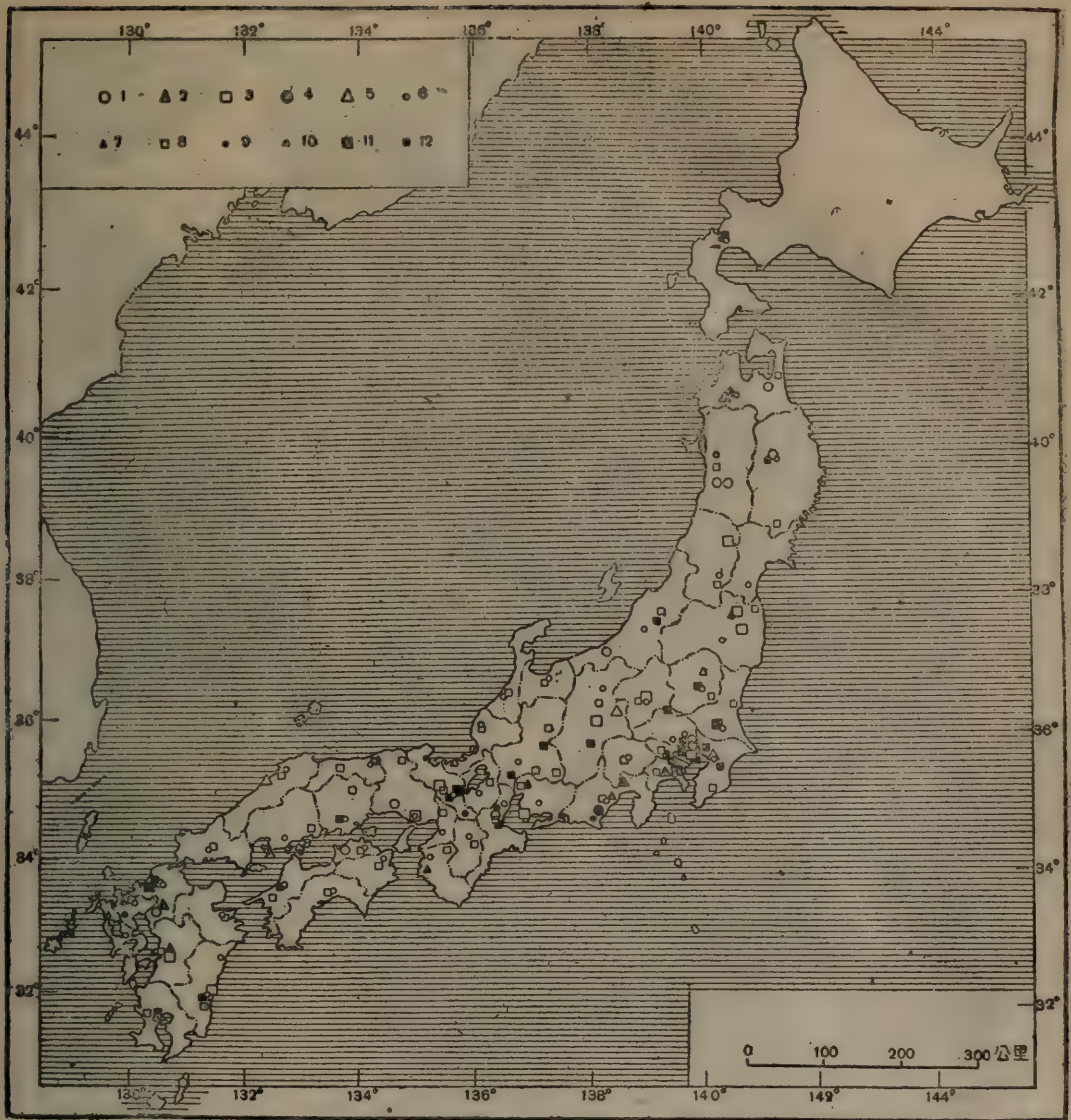
以目前的設施条件來說，也可以保証培养力能胜任的技术人員。但跟其他一些国家相比，那么，在相当时期內，这些設施条件所培养出来的科学技术人員在剛走上工作崗位时，不免要有些困难的。

(四) 實驗室及其他研究設備

日本在自然資源領域內进行科学研究工作方面，特別在农业部門，机构十分龐大，这是一个特出的現象(參閱第 94-97 圖)。如果專以研究和實驗站、所的数字来判断的話，那么，日本的机构設施似乎已經超过了必要的程度，甚至可以說是过多了。可是，这样的論断却忽視了一个事实，就是这許多站、所的收效是不大的。实际上总的物質配备并不很多，而且極度分散；尽管这样有利于推广工作，却增加了管理上和物質基础利用上的困难。拿 1945 年來說，包括大学和專門学校的教学人員，政府机构的實驗或研究人員，再加上私人机构或實驗室在內，在采矿和地質範圍以內共有 147 个研究机构，海洋漁业和淡水漁业方面共有 144 个研究机构，林业方面有 54 个試驗机构^①，农业方面有 939 个試驗机构。这些站、所很均匀地分布在日本境內，每个生产地区都配有實驗机构，絕大多數的机构是由政府維持和管理的，但也有一些私人研究工作在进行中。

由于日本粮食生产方面現在正面对着許多急待研究的問題，所以應該对农业實驗站特別加以說明。在 939 个国立、(府)县立和私立的研究机构及服务性机构中，包括有总、分、支站、所，實驗农場和服务站三类，其中有 182 个屬於最后一类，其余的 757 个是以研究为主。日本的农业實驗站同美国比較起来規模甚小。實驗站的面积絕大多數不超过 10 公頃。許多分站和县立机构不过是示范农場而已。如果把现有农业實驗站中的一小部分加以扩大，充实设备，并

① 其中 13 个是国立的，17 个是(府)县立的；17 所是大学，7 所或不止 7 所是工业專門学校。



第 94 圖 主要的农业教育和农业研究机构图。

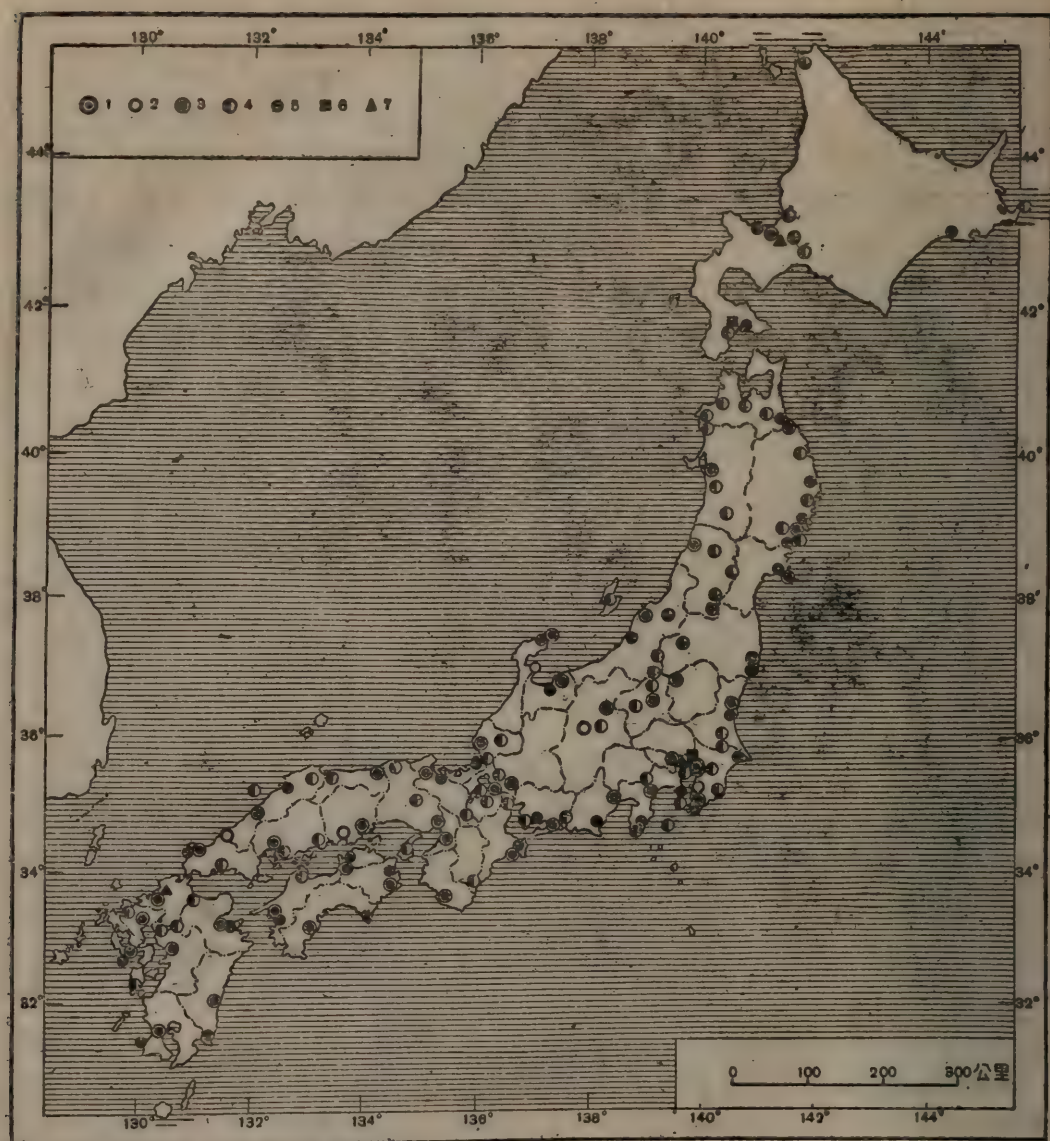
中央直属实验站: 1—农业; 2—园艺; 3—蚕絲; 4—茶叶; 5—畜牧。
 (府)县属实验站: 6—农业; 7—园艺; 8—蚕絲; 9—茶叶; 10—畜牧。
 教育机构: 11—綜合大学; 12—專門学校。

注: 許多县属分站没有在图中注明,有些也是很重要的。

选择能够代表日本各种生态学条件的若干地点来设置机构,那么,对于执行一个完善的农业研究计划的中心方案,当可比目前更为有效而经济。占领军当局鼓励过这种合并。

在各个领域内,用于研究各种比较普通的生产问题的设备可以认为是足够了。对于进行各种植物育种、施肥和耕作技术的实验工作,现有土地已经够用了,而且实验场址也能代表各种不同条件;在调查各种各样的海洋生物方面,备有充足的船只和其他装备^①;也有够用的设备

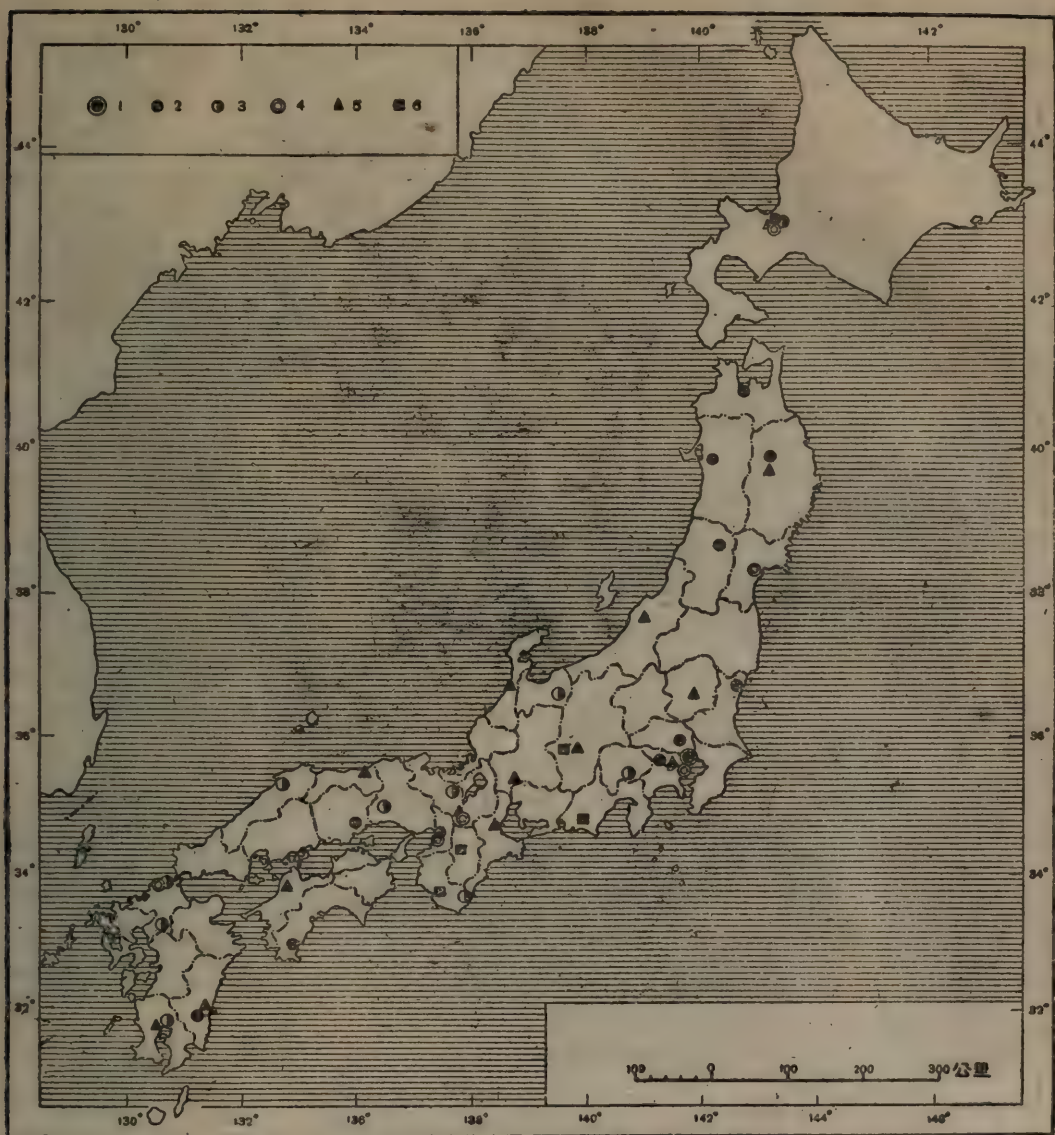
① 由于这些船只已惯于用来从事商业性的捕鱼业务,对于研究工作的价值就降低了。



第 95 圖 水产教育和水产研究机构图。

1—国立中央实验站；2—国立中央实验站分站；3—(府)县立实验站；4—(府)县立实验站分站；
5—(府)县立水产学校；6—水产专门学校；7—设有水产系的综合大学。

来作岩石学和矿物学的分析。但更复杂和更贵重的现代化设备却不够，而这些却是对材料和工艺过程试验时所必需的。其中包括作化学、物理、地质和木材工艺试验用的高压设备，以及许多种电子和光学设备。许多专门设备是老式的，已经太陈旧或需要修理。具有特殊性能的新材料，如特种合成塑料、特种用途的合金和放射性材料，在日本无法取得，这便成为另一种困难。在 1945 年到 1949 年之间，燃料、普通化学药品和玻璃器皿的来源短缺，也大大妨碍了某些研究工作的正常活动。到了 1952 年，这些物品对一般供应已经比较充足。但在研究工作中要



第 96 圖 林业教育和林业研究机构图。

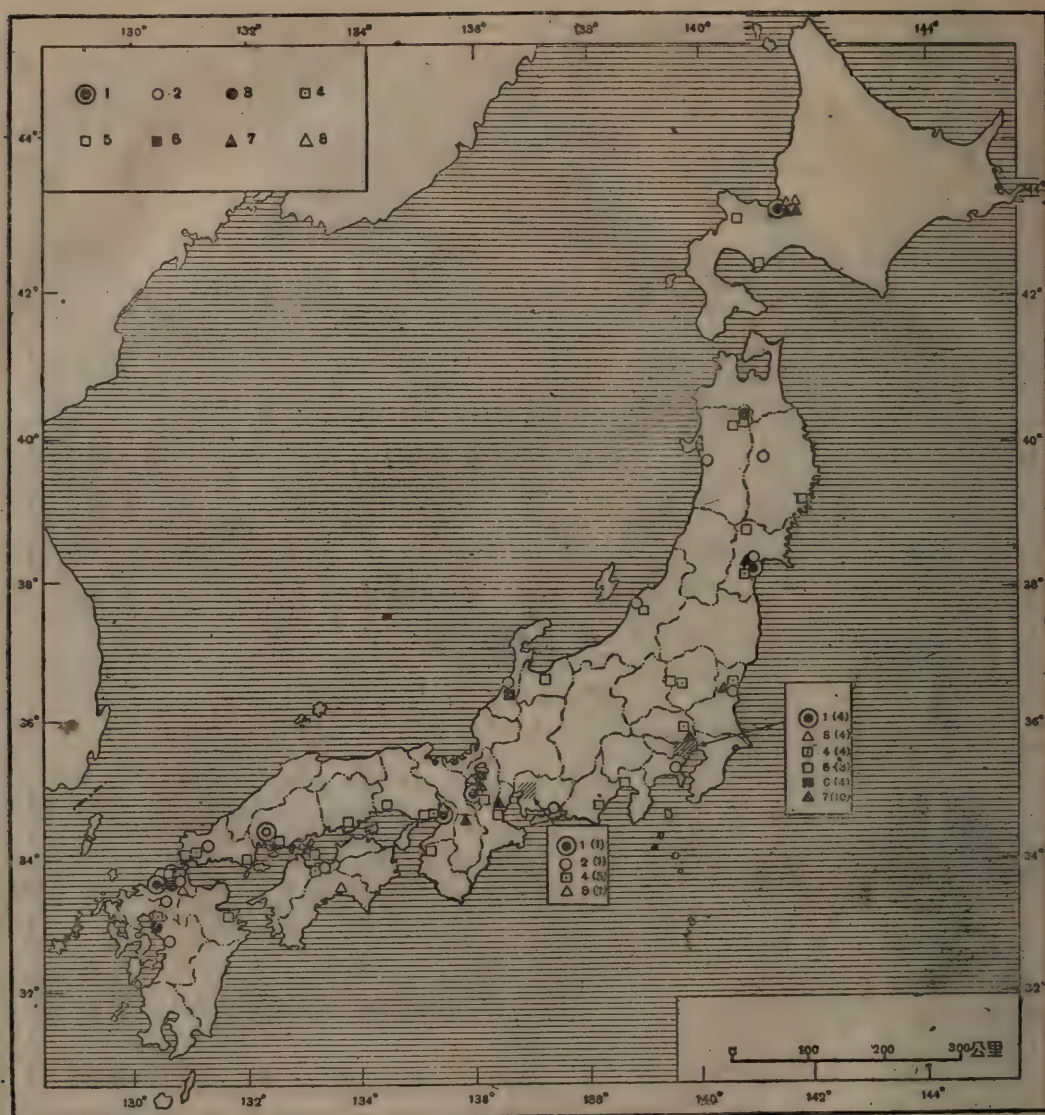
1—国立实验站；2—国立实验站分站；3—县立实验站；4—综合大学；5—农业专门学校；
6—中等农业学校。

注：有 98 个中等农林学校和小规模的研究实验室没有标出来。

想获得或者可能获得重大成就以前，为了补充设备而投入一大笔资金，似乎还是有必要的。

(五) 研究工作和培养人材的经费来源

日本也和注意这种研究工作的其他国家一样，在用于农、林、地质和水产研究工作中的经费，大部分来自国家。公家拨款之所以在日本成为主要的经费来源，这不但是由于各项研究工



第 97 圖 地質矿冶教育和研究机构图。

1—綜合大学；2—專門技术学校；3—中等技术学校；4—工业部門附設的大型實驗室；

5—工业部門附設的小型實驗室；6—私立研究机构；7—科学社团；8—政府研究机构。

作的性質，而且也由于私人所办的教育机构不多，以及政府有意識地力求国家的現代化。除了公費以外，私人公司(主要是財閥的)也多少有所补充，它們撥款举办了关于冶金、电子、燃料、化工(包括造紙和制造人造絲)、养蚕和水产工艺学的實驗室及其他研究机构。第二次世界大战以前，私人来源的經費逐漸在增加，但并不如在美国那样迅速。到了 1948 年，私人經費已經大为減少，而由公立研究机构負起大部分責任。在 1952 年，私人支出的研究經費又比較寬裕起来，但政府所办的研究事业仍旧是最主要的方面。几乎每一个研究單位都訴說經費不足妨碍了研究工作的进行。問題特別严重的是不能吸引和維系富于能力的人材这一点。尽管对科

学活动的撥款現在已經有所增加，但是主要由于战后通貨膨脹而影响了薪金和試驗材料的价值，又由于有其他費用还没有全部清偿，因而从这些資金所能产生的效果来看，也許比战前要差得多了。

展望未来，目前这种情况将会无限期地繼續下去，也就是說研究工作将比战前更要依靠公費。大公司(它們本来已經积累了充足的盈余来維持远景研究計劃)的解体^{*}，1945年以后的通貨膨脹，以及許多工商业組織在1949年以前的营业亏累，这些情况使得私人經費不大会在几年之內恢复过去支持基本研究工作的地位。在未来的若干年中，应用科学研究方面也会感到私人經費的不足。如果日本还指望有办法解决粮食和原料問題的話，那么，必須由日本政府或靠着外国經費来維持科学技术的研究和訓練工作，而且这些經費还必须好好管理才行。日本在有关資源利用的科学研究工作方面的成就如何，大概将視以上这些經費来源的多少为轉移。

科学研究工作既然要这样依靠政府来維持，日本人民就必须严密注意可能存在的危險性。一方面，应该使日本人民确信：这少量的經費是在有效地、而且就科学观点來說是在合理地使用着。在进行工作中，应该保証有一个具有远见和持續性的組織。另一方面，也应该使全世界多少有些把握：相信日本的科学組織将为人类的共同幸福而进行工作，并且要为国际大家庭成員間改善关系的可能性有所貢獻。

日本人民和世界各国人民这两个方面所需要的保証，也許只有在对研究經費建立最低限度政治控制的情况下，才有可能获得。但到1951年为止，在許多研究工作的支出上还没有做到这样的控制。各級重要的教育和研究机构經費的支配，都已經完全处于政治控制之下。結果使得研究的項目支离破碎，而且掌握支配經費权的人又不能够判断规划方案的优缺点，也无法刺激人們的主动性。除非这些情况得到糾正，否則就要給日本的科学和工艺学造成更多的困难。从1948年年初起，对于安排科学技术人員到有关科学問題的比較負責的政府崗位上去，情况已有所改善，但到1951年在这方面也还有可以改进的余地。

(六) 对科学事业的鼓励

对任何国家的科学发展前途來說，吸引有能力的人从事科学技术工作的条件，都是重要的。当然，有少数最能干的人总是以事业为重，而不問条件和报酬的优劣。毫无疑问，日本科学界将会繼續有这样一部分人。但其余大部分人不免要受到将来的物質报酬或社会地位的影响。对于科技人員的前途，在日本过去也有类似其他工业国家的机会。許多受过科学或工程訓練的人，在工业界升到負責的地位，甚至于有支配权的地位。可是，每一个科学研究和科学訓練部門里都是以政府为主，而在政府机构里却充滿着不健康的現象。到最近为止，一个科学

^{*} 駐日美占領軍总部頒發了一系列的指令，說什么要解散那些日本康采恩的为首的持股公司。但是事实上，所有这些指令不过是一些宣傳性的声明罢了；“財閥”們的财产乃是他們經濟实力和統治权的基础，还是絲毫沒有受到侵犯。占領当局要依靠他們来支持自己实現在占領国和整个远东的意圖，所以对于消灭日本壟斷組織的势力并不感到兴趣。——俄譯本編者

家或工程師沒有希望提升到他所專門的那一局、處的最高位置。在中央政府里，那些位置要留給學法律的人，通常是从帝國大學畢業出來的。在地方政府方面，多少也有這種情況。舉例來說，尽管事實上日本具有全世界訓練水產專家的最良好制度，包括訓練科學家和管理工作者在內，但是日本水產局的兩個最高位置，到 1948 年才由具有技術訓練的人充任，而不再由學法律的人充任了。只要這種制度一天不完全廢除，就是对富有能力者的一種無形阻力，也是政府和科學技術組織中風氣不振的根源。

正如同在世界其他各地一樣，日本對於教員的報酬是很低的。担负着培养熟練科學人材的大學和專門學校的教授們，他們的薪給几乎毫无例外要比在私營企業中具有同等能力的人員的一般薪給低些。

(七) 研究工作者協作問題

日本科學家過去在協作、配合和批評方面所表現的缺點，比起英美的科學家來，顯然是不同的。這些缺點相當嚴重，如果繼續下去，對日本科學技術方面的成就的確又是一種阻力。日本研究工作者仍舊有單干的傾向，往往對別人在相同或類似問題上進行的工作漠不關心。九州有一個活火山叫阿蘇山，山上有三個地震觀測站，可以用它們來說明這種風氣。在這三個觀測站中間，一個代表京都大學，一個代表中央氣象台，一個代表地質調查所，彼此的距離不過三公里，都是為同一目的而設立的。可是，據一個盟方觀察員^①在 1947 年報導說：每一個單位對其他兩個單位的工作計劃完全不清楚，對它們的工作人員也只有模糊的印象。如果為了必須得到的結果打算，可以說有一個站就夠了，至少每個站觀測的結果，對其他兩個站總該是足供參考的。同樣的現象也能在一個組織的內部見到。例如，農林省有几百個密切有關的實驗項目，可是，一個站的實驗工作者只是偶而能獲得一點關於他站進展情況的消息。相距僅僅幾公里的實驗站會在類似的問題上單獨工作着。實驗室人員對於同室或鄰室的同事們在做些什麼，竟會茫然無知，這種情況也不少。由於日本人在其他方面往往表現有協作和求知的精神，日本科學工作中這些特出的現象，不能不令西方觀察家感到驚奇。

日本的科學活動，有一方面是跟單干的習慣有關的，那就是日本學者顯然不願意批評別人的工作。在同一範圍內，青年對於老年人的態度尤其是如此。即使在已出版的作品中發現了錯誤，如果公開加以批評，便認為有失禮貌。倘若必須採取團體行動，譬如在委員會或其他會議上加以討論時，對老前輩和知名之士的意見往往加以尊重。不問書面上或會議上，對於爭辯的問題几乎從來不會真正地交換意見。在日本的社會關係中，傳統的尊敬老人和“面子”的重要性，似乎抑制了或是說推遲了思想的表達。

自從大戰結束以後，可以看出作風改變的跡象。參加炭田探查審議會、石油資源開發促進會、金屬與工業礦產探查促進委員會工作的工業方面、政府機關和大學的科學家們，在實地工作中已經表現了協作的精神。這些委員會的成員們都顯露了坦白誠懇，互相批評和重視協作

^① 自然資源局採礦地質科的一位工作人員。

的态度。革新委员会是为了改组国家科学组织而成立的，有几个小组在工作方面也表示出类似的精神。在这一点上，有理由希望日本科学家们将不会同西方科学家们继续有所差异。

(八) 实际应用科学新发现的设施

大多数盟方观察员都同意一点，就是把基本科学的成就“过渡”到应用科学的工作做得不够。这种情况也许是由于过去科学家们有单干的趋势，而这种趋势又似乎是从欧洲的不同根源移植过来的科学、工艺学有各种流派分道扬镳的结果。例如，日本地质学家尽管在这一科的学理研究上费了不少心思，而直到1947年为止，日本矿业界在开发新矿体的工作中还很少利用应用地质学。从我们所见到的情况来说，在土地利用方案中很少采用许多地理研究工作的成果。生物学的研究对于水产经营方面，植物学的研究对于林业经营方面，其情况也是如此。把物理学的研究成果应用到一切工程方面，似乎也是很迟缓的。从实际需要出发来验证基本科学，一般说来只是偶而这样做的，却并未养成这种习惯。

把应用科学的研究成果推行到生产和节约方面，也有改进的余地。对生产者传播科学情报，一般是委托分设在全国各地的许多实验站。情报的传播普通都依靠口头解释和示范计划。这些方法固然能逐渐收到一些重要的效果，但不论在过去或在将来总是有一定的限制的。在传播容易了解的新发展方面，如高额产量的新种子的好处或化学肥料的价值，做得确是十分彻底，可是往往不能十分迅速。关于性质较复杂的情报，如耕作、造林或捕鱼的新方法，成绩就不怎样好。由于印刷通报的纸张十分缺乏^①，由于技术上胜任的外勤人员感到不足，又由于直观教育的方法没有充分发展，所以，水产、林业和农业方面的普及教育还不能发挥很大的效力。

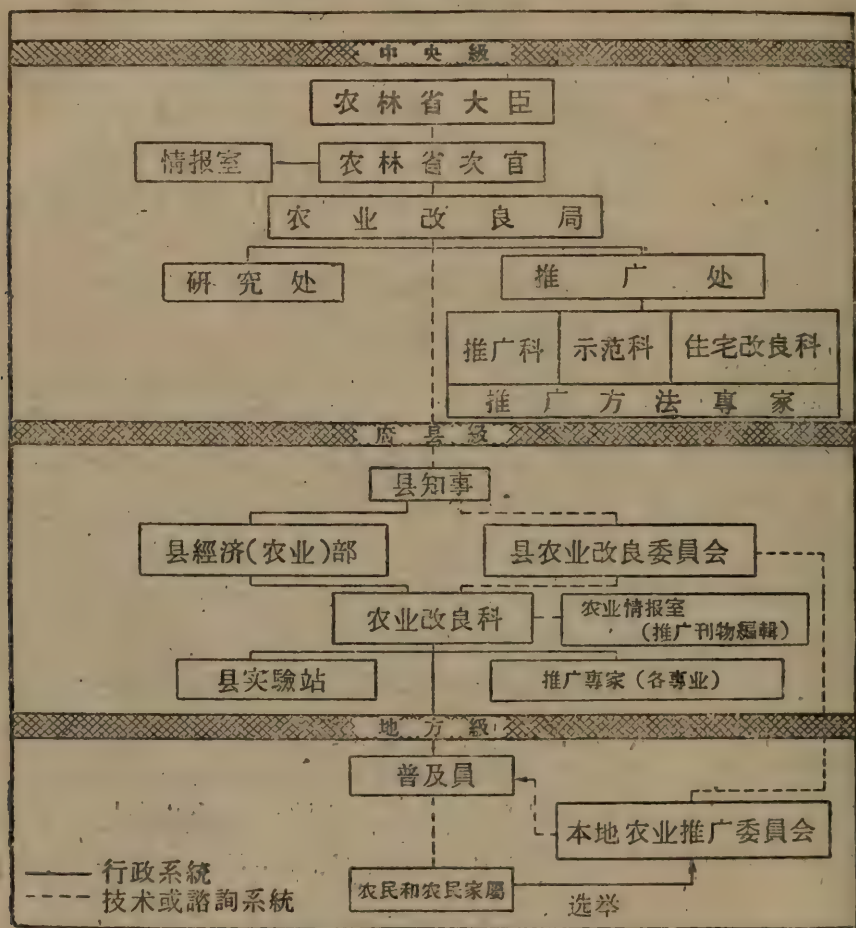
尽管如此，在日本早已承认，把农业实验的成果推行到农民所用的和能用的办法中去，是有必要的。这项工作在美国是农业部推广服务处的职责。日本没有相等的服务机构；不过，在第二次世界大战以前有一个由政府控制的农会制度，原来的宗旨在于改进农业技术。在大战期间，这些农会和由农民办理的合作社系统合并起来，成为一个组织，名称叫“农业会”。每一个农民必须加入为会员。通过这个组织，日本政府以“技术指导”为名，控制了农民生活的每一方面。

日本议会于1948年通过了“农业改良助长法案”，开始从事于改革。“农业会”被解散了，一个农业推广系统建立起来了。在新推广系统之下，每个村最后要配有一个农业普及员，直接同农民们在田间和家里一起工作，或者在集会上参加对特殊的农业问题的讨论和进行示范。普及员负责分发经过认可的农业技术实用书刊。新的推广系统不具有控制或管理的职权，所以被认为能够在咨询和实物示范方面全面地为日本所有的农民服务。到1950年6月30日为止，

① 在有些地区，尤其在本州北部，农民只认识最简单的“汉字”，而受过高等教育的工艺学家却好使用很复杂的“汉字”，由于这两种因素结合起来，就会使发行通报的效力受到限制。在1947年，日本中央政府实行规定政府刊物只能使用1,850个最简单和最常用的“汉字”。近来，更进一步以1,500个为限，这个数目以内的“汉字”是一般人民容易阅读的。这些“汉字”所不能表达的意思，用“假名”来表达。尽管这些法令对府、县政府并没有约束性，它们大概也会照样办理的。

（绝大多数日本人只进过小学，所受教育的水平很低。这个事实使得著者所谓人民容易阅读的说法有了疑问。——俄译本编者）

在农业推广系統中已經組織了 2,900 个村或地区的农业改良委员会,共設有 8,991 个专职普及員帮助着傳播农业情报*。此外,还有 14,442 个农村青年团,共有 50 万以上的成員^①。可是,在林业和水产业的推广工作方面,还没有相当的服务机构。在 1951 年 1 月曾有成立漁业推广服务机构的拟議,在 1950 年和 1951 年漁业經濟困难的情况下,这种机构是会有重大助益的^②。



第 98 圖 农业研究和推广的組織图。

(九) 技工队伍

發展一个足够数量和不同工种的技工队伍,是眼开展推广工作有密切关系的。从許多日本人成为熟練机工所表現的能力来看,从这个国家發展制造工业的速度来看,都足以說明无论哪一种技能也不怕沒有人能訓練成功。至少日本的劳工后备力量是很大的。有了一些职业訓

* 关于日本农村組織和农业推广制度,可參閱安·格拉德著“日本的土地与农民”,第八章和第十一章,世界知識出版社,1957 年。——中譯者

① 參閱自然資源局第 252 号“每周簡报”。

② 參閱史密斯的“日本漁业推广服务方案”,自然資源局报告,1951 年 1 月 29 日。

練和指导以后,日本工人无疑地会把科学家所設計出来的技术改进,一一予以实行。

日本从来没有做过技术工种的調查^①;不过,既然日本工业差不多包括了制造业的各个部門,便可以認為一切关于資源利用的工种都是具备的。可是,尽管代表各个門类的技工都应有尽有,但并不是每类技工都有足够的数量。例如,矿业方面 1947 年便缺乏鑽进工这样的熟練工人,而同时其他某些技术行业中却有失业的現象。

例如,怎样有效地經營一个农場或一片林地,或使用一种漁網,这种技艺就可以用專業教育来傳授。在改进目前的工业技术方面,职业教育也是有用的。以矿业为例,通过改进采矿技术和改进設備的維修,几乎所有的矿工和机工都会得到补充訓練的益处。工业中可做的事情也很多。在節約和其他工作效率方面,受过充分訓練的工人对于工业的价值,已經由美国的經驗很好地加以証明了。

(十) 研究工作和資源利用計劃的关系

日本不能听任研究工作的布置流于杂乱无章的状态。既然人員、經費和設備是有限的,那么,研究工作就應該分別輕重緩急,并且要相互配合。由于未来的研究經費无疑將由政府供給一大部分,这对于研究工作的計劃和組織,比战前会具有更好的条件。因此,在全国和区域的綜合规划方面,日本过去的經驗是有意义的。

正象每个其他交战国家一样,日本在战时試行过一个綜合性的經濟組織。对物資的使用进行了管制,并規定了物資的优先分配条例*,代用品的推行办法和生产計劃。1945 年以后,經濟安定本部負起了綜合解决当前經濟困难的責任。但战时和 1945 年到 1947 年这一段时期内的各种机构,所管的几乎全是当前的問題,很少注意到資源利用的長远計劃。

对于各种方式的資源利用,几个成立已久的主管部門曾經有所规划,如象垦荒方案,森林更新方案、矿产勘查方案,以及各种农业实验方案。可是,一切都各自为政,对其他方面的研究工作或計劃通常是不聞不問的。尽管在純科学和应用科学的研究計劃中都有几項涉及資源的有效利用,不过有些是次要的,而有几項主要的实验工作却没有列在研究范围之內。

日本以往也曾由內务省所屬的土地规划审議會做过計劃研究工作,在这方面作了一些象征性的努力。但是,这个机构尽管聘請了許多知名学者和社会人物作为顧問,但由于預算不够和專职干部太少,所以在工作上仍旧發生了困难。在东京設立的“資源科学研究署”,也表示自然資源問題的重要性受到了一些重視,可是該署的工作并没有接触到利用自然資源的綜合规划。这种机构的活动應該可以成为日本的純科学和应用科学之間的桥梁,但在实际运用方面却証明了日本科学界的努力是各自为政,缺乏統一性。从这里我們可以得出結論:日本过去还没有一个机构能够分析資源情况的全貌,以制定一个全国性的資源利用計劃。

1947 年 12 月,在經濟安定本部內設立了資源調查会,这是走向資源的綜合利用的第一

^① 根据經濟与科学局計劃統計科的資料。1950 年的人口普查包括了职业調查,但是也許不能真正說明技术工人的工种。

* 这是指日本在战时建立的“优先和最优先生产”制度。这种制度有利于大型壟斷資本企业,并且对“財閥”保証了特別高的利潤。——俄譯本編者

步。調查會在成立後的三年半中間做了很多工作，使日本的負責方面知道進行綜合規劃是有可能的。尽管原來的預算並不大，而且日本訓練有素的人員也很有限，可是，到 1951 年調查會已經為改進列島的資源利用計劃奠定了基礎。該會 1951 年度的工作，由一個有 35 名職員的秘書處，還有從各種不同專業選出的 31 位科學家組成的諮詢委員會和理事會來進行。調查會的工作目標可以從諮詢委員會的分組方式和各組的主管事項得到說明。1950 年年終的分組及研究項目列舉如下：

水利組：降水量、徑流、蒸發和滲透的基本資料；洪水預報；海岸侵蝕。

土地組：基本資料；土地生產力；洪水災情；土壤改良；農作制度；土壤侵蝕。

能量組：整體規劃；電力；煤炭；運輸業的需要；工業的需要；家用燃料的需要；能的理論研究。

礦產資源組：基本資料；礦床；合理開發；選礦和精煉；未開采的資源；非金屬物資；天然氣；礦質水處理。

衛生組：垃圾處理的機械化；垃圾的科學處理；糞便和污泥；行政和經濟；水之污染。

纖維組：綜合規劃；合成纖維；醋酸纖維；制漿。

土地規劃組：熊野川流域的開發；只見川流域的開發；石狩川流域的開發；土地規劃對社會和經濟的影響。

災害組：基本資料；防火；地陷。

林業組：森林開發；護林。

通過這些組及其活動，幾個重要領域里的行政和研究人員相互間有了接觸，對於各組負責的主要問題作了共同的探討。在有關規劃的問題上採取協作的步驟，也有顯著進展的傾向。日本政府到 1952 年對調查會還繼續予以支持，足見對於綜合土地規劃和資源利用的內在潛力已經受到重視，而國內所有的科學技術人才，也象其他國家的一樣，是可以使其通力合作起來的。

1950 年又成立了第二個綜合規劃的組織，就是國土綜合開發審議會^①，這也是重視綜合規劃的原則的表示。這個機構直接設在總理府下面，是由 30 位委員，一批職員和八個地區辦事處組成的。審議會網羅了高級政府官員以及工、商、學術界的“元老”們。在已經有了一個資源調查會之後，國土綜合開發審議會的職權就覺得不大清楚，而且這兩個機構的目標也可能有一些抵觸。尽管如此，第二個機構的成立，進一步表明了日本對綜合規劃的需要已經不折不扣地加以接受。

第二節 結語

自從著者在 1948 年第一次發表了對日本的科學研究和技术能力的評論以後^②，直到 1953 年，日本國內的進步是可以令人鼓舞的。日本知識界和政界的許多領袖採取了敏捷的行動，

① 參閱自然資源局第 239 號“每周簡報”。

② 參閱“日本の自然資源”(東京，1949 年)及“1948 年盟軍總部關於日本自然資源的報告”(東京，1950 年)二書。

加上他們的虛心和誠意的學習態度，這些都為獲得充分成就提供了刺激力。要在已經奠定的基礎上進行最完美的建設，似宜採取下列的措施：

1. 在財力許可的範圍內，繼續進行並加強綜合規劃方面的活動。在調查研究日本自身問題的同時，還要進一步研究世界其他各國有關整體規劃的理論和實務。

2. 在各個重要領域內，要實行邀請少數科學和工程方面最出色的外國顧問的方案。這個方案至少可以十年為期。

3. 繼續派遣有能力的科學家和管理人員到國外作考察旅行。

4. 根據財力的可能條件，在最急要部門里盡量多選學生送往國外大學研究院去培養。

5. 擴大成人教育和工人訓練的普及制度。

6. 在可能辦到的最大限度內供給研究經費，在重要的學術領域內改善工作人員的待遇。

7. 在科學部門里，對優秀的貧寒學生大大增加助學金或獎學金的名額。

8. 組織一個費錢不多的制度來對新技術資料予以評價，並按每門科目的要求情況廣泛地加以傳播。傳播的方式，在某些方面可以對選定的圖書館按期供給資料；在其他方面就必須多做一些工作，像創刊一種現代研究專題彙編^①。

雖然這些辦法在開始的時候要多付出一些費用，但對於減輕日本糧食和原料供應問題的困難方面却是大有幫助的。

^① 如果向美國辦理完善的專門圖書館（如芝加哥的約翰·克雷拉圖書館）學習一些良好的管理方法，會對這方面有幫助。

第 138 表 1947 年度一些主要部門的科学技术从业人員估計表

日 本	專家人数	美国科学技术社团名称 ^a	會員人数
物理学家.....	1,500 ^b	美国物理学会.....	5,500
机械和电机工程师.....	44,300 ^b	美国机械工程师学会.....	20,474
		美国电机工程师学会.....	25,218
		无线电工程师学会.....	18,000
		自动机械工程师学会.....	14,219
		全国电力工程师协会.....	18,000
		美国工具工程师学会.....	18,000
		照明工程学会.....	4,904
		美国冷藏工程师学会.....	4,250
化学家.....	4,000 ^b	美国化学学会.....	47,375
化学工程师.....	28,600 ^b	美国化学工程师学会.....	6,098
		紙浆与造紙工业技术协会.....	2,500
植物学家.....	500 ^b	美国植物学会.....	1,400
农业科学中的农学家、植物遺傳学家、植物病 理学家及其他.....	15,000 ^c	美国农业工程师学会.....	1,681
		美国农学家学会.....	1,350 ^d
森林学家.....	6,332 ^c	美国森林协会.....	15,450 ^e
		美国森林学家协会.....	5,000 ^e
海洋研究工作中的水产生物学家、海洋学家 及其他.....	3,000 ^c	美国水产学会.....	657
地質学家和采矿工程师.....	2,500 ^c	美国石油地質学家协会.....	4,750
		美国矿冶工程师学会.....	14,000
		美国矿物学会.....	1,056
		美国地質学会.....	954

^a 見 1947 年“世界年鑒”(World Almanac), 第 352 頁起。这些資料只表示出科学技术人員的約数, 因为社团的成員有重复的, 某些部門的資料又不完全。农科各專业的資料特別不完备。

^b 这些是各有关部門的科学社团成員数。其中有相当的重复。这些資料是由經濟与科学局科学技术科供給的。

^c 这些数字是按照有关部門的盟方專家和日本專家的意見而作出的平均估計。

^d 农业方面的其他專門社团缺乏資料。

^e 据自然資源局林业科估計, 美国的在职森林学家总数为 9 千人。大約有 3 千名有訓練的森林学家从事其他工作。

第三編 日本和西方国家

第二十章 最近將来的日本資源情况

到了1952年,日本已經在外表上从1945年的經濟难关复苏过来,而且恢复的程度是許多观察家所認為很不容易办得到的。^{*} 出口額素来就是檢驗日本經濟健康状况的溫度計,1950年的出口額是在战后时期第一次回升到可觀的程度。1950年下半年和1951年全年,出口額增加得很快。1951年的出口額超过了1934—1936年的平均数,到1952年,日本已經从出口貿易上获得了相当数量的美元儲备。这种現象固然可以令人兴奋,然而在考虑了这些新进展的涵义之后,如果还有人根据1950—1952年的趋势对于远景遽抱乐观态度,那么应该赶快把头脑清醒过来。不錯,一部分出口增加量确实反映了国内經濟情况的复苏,但是最大部分的增加量却跟朝鮮战事的开始有着密切关系,这是很容易看得出来的。朝鮮战事打开了一个市場,日本正好跨进去。那是一种非常的状态,无论如何不能作为日貨的未来市場的标志;不过,把它当作进一步复苏的手段却是很有好处的。又在考虑日本的長远地位时,同样必須顧到下列事实:(1)如果把駐在朝鮮和日本的联合国軍隊^{**}的軍需購置除外,日本1950年和1951年的进口額还是超过出口額很多^①;(2)在价格方面,象紡織品那些重要出口貨,其他国家的工业已經能够跟日本出品竞争,即使美国那样的傳統高价地区也是如此;(3)有希望的市場正在被关税政策所阻塞;(4)某些日本資源的生产能力出現了持續下降的情况,令人感到不安;(5)粮食和原料的生产和需求之間的不平衡状态比过去任何时期为大;(6)每过一个月,人口要增加好几十万。这一章就是要对后面三点的相互关系扼要地加以討論。

日本居民的衣、食、住和燃料的消費水平,尽管在1952年要比战前为低,但是在目前的領土上还不能生产足够的物資来供給他們的需要。此外,列島上一些資源的生产能力有趋于下降的危險。即使在战前十年的期間,一方面日本人口比1952年少19%,另一方面可以从殖民地取得大量的补充,可是大部分的資源还是在日本工艺能力范围之内尽量加强使用的。現在,一些重建工作的需要仍旧存在,1951年的人口又已經增加到8,400万,也可以說在1952年年底人口要增加到8,600万,对于本土四島上的資源,需求量就更大了。所以,破坏性開發的危

^{*} 朝鮮停战和日本軍事工业从美軍那里得到的特別訂貨的縮減,使所謂經濟“复苏”那种畸形的和片面的性質就馬上暴露出来了。由于軍事訂貨的关系,为軍事服务的工业部門的产量超过了战前。同时,对日本和平生活有重要意义的生产部門,如紡織工业,却陷于衰落,产量远远落后于战前的水平。对外貿易收支年年出現很大的赤字,美元儲备也一天一天的消耗下去。一种严重的情况正在形成。唯一的出路只有發展和平經濟,并跟最近的邻国(苏联和中华人民共和国)建立外交和貿易关系。——俄譯本編者

^{**} 这里所指的乃是美軍。——俄譯本編者

^① 1950年6月以后,日本用以換取美元的出口貨,有半数以上是作为“特种供应”,交与联合国軍司令部的(1952年1月份“联邦儲备銀行公报”[Federal Reserve Bulletin],第17頁)。

險是千真万确的，而且人口越增加，这种危險性就越緊迫。如果日本将来要提高人民生活水平，将会繼續遇到一系列的基本資源缺乏問題。因此，要建立一个自給自足的日本，就必须做到：或者是大規模發展对外貿易的問題能够徹底地得到解决，或者是对平衡生产和需求的基本問題，在政治、社会、經濟或工艺学各方面的处理方法上，能大大加以改革。

第一节 基本物資的缺乏

在評述日本所遭遇的困难的时候，最适当的出發点就是，检查一下五十年代后半期日本列島上将有 9,000 万人口时所会感到的資源缺乏情况。日本的人口不像会稳定在那个水平上面，但从供应 9,000 万人口的困难中便可以表现出今后的一般趋向。基本問題在于：要能在那个水平上充分供应粮食、纖維、木料、化工用矿物原料、金屬和燃料。

(一) 粮食

供給 9,000 万人口所需的食料，按最低限度每天每人需 2,250 卡和 70 克的蛋白質計算，那么，每年的总消費量就是 2,260 万吨糙米当量，包括 225 万吨蛋白質。1947 年的谷物产量大約为：1,350 万吨糙米当量，其中 91.1% 可供人們食用。这个数量，再加上水产、畜禽和油脂产量中供人食用的部分（合到 66 万吨糙米当量），一共算起来，只够供应那一年日本居民所需最低限度食料的 66%。1950 年的气候和肥料供应情况都比較好，谷物产量比 1947 年大約增加了 19%。預計到 1965 年的时候，随着耕地面积的扩大，現有耕地利用的改善，谷物种类的改变，谷物品种的改良，植物保护的加强和肥料需要的充分供应，谷物产量可望达到 1,940 万吨（可供食用部分的糙米当量）。如果畜禽和油脂的产量也达到目前認為可能的和适合需要的水平，同时水产量又能增加的話，那么，1965 年所产可供食用的糙米当量总额可达到 2,050 万吨，蛋白質总额可以达到 190 万吨。这样看来，即使假定一切都很順利，并且比目前的生产水平有很大的提高，可是到 1965 年的粮食产量还是不够供給 9,000 万人口的需求。不但如此，1965 年的人口可能比 9,000 万的水平会超过 10% 左右，所以，如果食料的主要来源还是依靠傳統的生产方法，那么，在可以預見的时期內，甚至在无限期內，粮食进口将有繼續下去的必要。

粮食輸入額究竟應該有多大才能够供应每人每天 2,250 卡这个最低限度的食料需要，自然要看人口的多少，以及日本农民、漁民、科学家和工程師們在提高农业和漁业产量方面的成績而定。可是，要在今后十五年內維持这样最低限度的食料，所能想像得到的唯一情况就是日本不得不从邻邦輸入至少等于消費量 20% 的粮食。这一項短缺数字大約合到 500 万吨糙米当量，进口这样多的粮食，将要在对外貿易帳上增加一笔主要的支出項目。这种粮食进口的需要，應該認為是在日本經濟思想和經濟計劃中必須考虑的一个基本事实。

(二) 纖維

从理論上來說，日本具有供应 9,000 万人口所需要的強力纖維的資源（按人口平均計算每

人每年 4.6 公斤)。要供应这项需要,有三种方法:采用三种方法中的任何一种,或者三种方法并用,或者在三种方法中任取其二,都可以达到目的。这三种方法是:(1)把木材和藁秆制浆生产的紙和紡織纖維增加到必要的数量;(2)增加农业方面生产的纖維;(3)目前纖維生产量和需要量之間的差額可用生产有机合成纖維的方式来弥补。可是,在我們所能預見得到的时期里,只有牺牲粮食的生产,或者减少其他方面的木材用量,才能由前两种方法来大量增加纖維生产。要把农产品纖維的产量提高到本国需要的数量,就会扩大粮食进口的要求,結果只有增加对外貿易的支付項目。要把木質纖維的产量提高到必要的程度,不但为林业情况所不許,而且这样做就要用人造絲来满足对强力纖維需求量的 90%。强力纖維的需求量有一半用人造絲来供給,也許是可以的,但用人造絲来供給 90%的需要,在技术力量上既然不够条件,而且也是不合适的。

这样,要弥补纖維缺少的数量,只余下一条道路,就是生产尼龙那样的或者类似的纖維。从手头所有的資料来看,这类纖維的生产終会在日本的纖維供应中占有重要的地位。可是,就这些纖維今天在美国所占的地位來說,那是經過将近二十年的时间才得到的;而且,尽管这些纖維在許多方面是有它們的重要性,但从消費量及其总的用途來說,还是屬於次要的纖維。由于这些纖維的生产还有許多技术問題,要把它們計劃成为日本纖維产量中的主要部分,至少在十五年內似乎是不現實的。到了那个时候,这种纖維的总需要量,可能又会比現在大 20%。因此,就不外得出这样一个結論:單就国内需要來說,至少在十五年內必須有大量纖維进口,也許会是无限期的。如果考虑到木材供应情况的前途困难重重,那么,出路就在于:繼續压低消費量,或者过度采伐以致造成木材生長量下降,或者主要依靠进口。此外就别无办法了。

(三) 木料

从当前或战前在燃料、建筑和纖維方面使用木材的習慣来預測对它的需求量,那么,目前的森林情况是不可能靠着合理的采伐手段来得到滿足的。按照 1930—1934 年的消費水平,9,000 万人口可能需要 9,900 万立方米左右的木料,^①而在今后十年上下的时期內,可以得到的年生長量約为 2,140 万立方米。在二三十年之間,年生長量增加到 7,700 万立方米的可能性是有的,也許还可能更多一点。不过,除非采取步骤来改变消費方式,或者人口能够稳定下来,那么当生長量提高到 7,700 万立方米的时候,每年仍旧要短少 2,200 万立方米。

日本在今后二三十年中,有四种可能的途徑来处理木料的供应問題。它可以在下列四种途徑中加以选择:(1)完全用本国森林出产量来满足正常需求,等到这些森林伐光为止,这样做可能不出三十年森林資源就要耗竭;(2)按本土森林的年生長量合理地加以采伐(同时努力改善經營管理,增加出产量),用来供应正常需求,其余必需的数量則从国外进口来满足;(3)把消費量降低到本国森林年产量所能供应的水平;(4)大大縮減消費量,但不到第(3)項的程度,这样就可以依賴合理地采伐本国森林来供应大部分需求,其余部分則依靠进口,进口量可以比第

^① 这个数字假定日本国内的森林只出产 243 万立方米(層积量)木浆材。

(2)項为少。如果讓森林接近耗竭,农业和动力生产都要受到严重的影响;事实上,森林耗竭就意味着日本最后的绝对貧困。假如要維持 1930—1934 年的消費水平,而用进口作为唯一的手段,就必须进口相当于 7,600 万立方米的木料,不問其形式是原木、鋸材、木炭、煤、汽油、食盐、木浆、紙、棉花、或其他强力纖維。这又将成为由于国内需要而在对外貿易帳上增加另一笔很大的付項。所以,縮減对木材的需求,似乎跟森林經營和木材进口同样具有重要意义。可見,在若干年內必須采取以他种国产材料代替木料,增進木料的利用率,以及其他每一种縮減需求量的方法。挖掘水力發電的蘊藏力和削減薪炭用途到最低限度,是走向改善情况的最突出的例子。森林資源如果能得到明智的和具有远見的经营管理,也是木材供应問題的一个建設性的和为長远打算的解决办法。不过,森林情况尽管十分严重,但还有一线曙光。如果在今后几十年內能够克服木材不足的情况而不致于破坏林地的生产力,如果林业的经营管理又能遵循合理的原则,那么,将来的产量就有可能足够供应本国的需求。

(四) 化学工业用矿物材料

要把农业生产保持在可能达到的水平上,日本必須有大量的鉀鹼和磷酸盐来生产商品肥料。对这方面的需求來說,日本本土的磷酸盐和鉀鹼原料产量是十分微小的。1950 年大約从国外进口了 242,000 吨磷酸盐(折合成 P_2O_5 成分)和 122,000 吨鉀鹼(折合成 K_2O 成分)。如果垦荒計劃进展得順利,就需要更大的数量。到 1965 年也許就要进口 326,000 吨磷酸盐(折合成 P_2O_5 成分)和 230,000 吨鉀鹼(折合成 K_2O 成分)。要在目前的日本經濟条件的基础上面减少磷酸盐和鉀鹼的大量进口,究竟有多少可能性,很不容易看出来。尽管从海水中大規模提煉这些矿物質,从經濟观点上来看終归是有利的,但就現在所能預見得到的情况來說,这种發展很难認為是适合于解决日本的物資供应問題。

在化工用的材料中,第三种基本不足的矿产品是食盐。由于日本沒有岩盐矿,海水就成为唯一的供应来源。在日本素来主要是蒸發海水来制盐,不过这样在燃料使用上很不經濟。在战后头几年中,盐的供应量不大,小規模生产者的燃料消耗是异常浪費的,对于本来已感缺乏的薪材供应是一个严重的漏洞。今后燃料和动力的条件,以及工艺学的发展,也許在長期以后能使盐的产量适合本国的需要,可是由于設備缺乏,动力不够,又有縮減薪材消耗的必要,当前的情况是不許可达到这个目标的。所以,在最近若干年中,盐的繼續进口将是平衡森林生長量和木材消費量,以及使其他化学工业获得發展机会的一项重要因素。在今后若干年中,熬盐技术的改进,水力發電的发展,以及煤的生产情况,对盐的供应都是关键性的問題。即使在最理想的情况下,日本产盐的成本也許还会超过世界水平,只有外匯十分困难的时候,才值得單靠本国的产量来满足全部的需要。

还有一种重要的化工用矿物材料就是硫。在最近一个时期里,硫的供应量是可以够用的。可是,如果日本化学工业将要十分發展,除了肥料的和其他現有的需求以外,还必须支持合成纖維、塑料,以及許多其他現代化学品的生产,那么,硫的供应問題終究还会發生。所以,一定要把考虑開發低品位的来源或从国外进口作为最后的出路

(五) 金屬

为了要使經濟活动能够維持一个最低的生活水平，日本必須計劃輸入許多其他矿产品。其中以金屬为最重要。

日本工业用的基本金屬和次要金屬，都感到不足。有許多种金屬国内虽有出产，但产量够用的只居少数。根据 1952 年的展望，就要进口鉄和鉛，部分的銅、鋁、錫、鉬、銻、鎢、鈷和鎳。在工艺学一天比一天进步的情况下，金屬的需要量是十分难于估計的，不过，要維持一个为 9,000 万人口所必需的工业水平，大概至少要进口 200 万吨鉄矿砂(含鉄量 50%)。^① 此外，又需要 20 万吨鋁土矿，5 万吨鉛，1 万吨或更多一些的銅，5 千吨錫，以及数量較少的其他金屬。如果对增加工业和运输效率或者对提高一般生活水平要認真認真作一番努力的話，实际需要量也許比这里所提出的要稍微大一些。需要量的增加也可能比人口的增長更快一些。

(六) 煉焦煤

由于在已知的儲量中日本缺乏高級煉焦煤，又由于把国产煤煉成高爐用焦炭存在着困难，所以 1950 年和 1951 年的煉焦煤进口量都維持在每年約 130 万吨的标准上。可是，从 1952 年的情况可以看出，如果进口煤炭所需的外匯沒有着落，最后还可以靠改进技术来利用国产煤，这样就可以避免进口煉焦煤了。

(七) 液体燃料

液体燃料的供应一直是日本資源条件中的一个弱点，現在还是如此。根据一种乐观的估計，日本的石油生产能力可以供应 9,000 万人口的最低需要量的 12% 左右。除非将来有更多的發現，按照目前比較保守的預計数，未来的产量大約为每年 366,000 千升(即 230 万桶)。如果要滿足日本的需要，大概必須輸入 270—320 万千升(1,700 万—2,000 万桶)。要是进口不可能，日本当前可走的道路只有縮減汽車运输，或是改用燒木炭的煤气發生装置；但由于薪材的不充足和森林产量的日漸衰退，这个步驟也是不相宜的。現在有几种方法由煤炭提煉液体燃料，从長远的眼光来看，如果利用这些方法中的一种，就可以减少液体燃料的进口需要。

第二节 結語

战后的年代里，日本在經濟上所經歷的路程是艰苦的，也是有成績的。尽管从 1948 年以来，日本的生产能力已有所提高，但是，到 1951 年日本仍旧面对着一严重的粮食和原料的長期性缺乏問題。即使要想达到 1930—1934 年的生活水平，光是为滿足国内的需求日本就必须至少輸入：它所需要的全部粮食的 1/5，木料和纖維原料的一半以上，差不多 9/10 的石油

^① 自然，連制造出口貨的工业所需的原料一起計算，总额就要更大一些。1952 年在討論一个年产量为 1,000 万吨的鋼鉄工业計劃。

产品,几乎半数的磷酸盐^①,1/4以上的鉀鹼^②,半数的鉄,4/5的鉛,大部分的食盐,全部的鋁,几乎全部的錫、鎳,以及許多其他次要原料。在战后几年里,这些問題是用降低消費量,其次用消費过去的存品,一部分又是以运用出口换来的外匯資金的方式获得解决的。可是,主要部分的进口还是通过美援和其他盟国的援助而得到的。就在1950年和1951年,这种援助仍占重要的地位,不过比战后最初几年是减少了。从1953年的国际情势看来,日本似乎还可以繼續依靠外援。但是,即使日本的最忠实的朋友們也不能期望这种援助会无限期地繼續下去。日本迟早必須能够自立,甚至于对維持世界大家庭还要貢獻出它的一份力量。

如果日本能够如願以償地筹集足够的外匯資金在世界市場上購进这些需要的物資,而仍能保持对外貿易的平衡,那么,資源不足的問題不久就可以解决,日本也就可以自給自足了。可是,鑒于日本人口在不断增長,全世界基本商品感到缺乏,以及日本的出口貿易还没有多少把握,日本是否能够获得足够的外匯来达到1930—1934年的或者更高的生活水平,还是一个很大的疑問。因此,也必須寻求其他的解决办法。

在那些具有可能性的解决办法之中,有一种是本国資源利用情况的改善。通过粮食和原料的增产以及材料的代用这两条道路来改进資源利用的可能性,这是容易看得到的。此外,有組織地进行地質勘探,用科学方法来确定土地的最适宜的使用方法,增建水力發電设备,改进森林的經營管理,革新制造业和运输业的工艺而使其現代化,还有其他种种措施,都可以在滿足日本的粮食物資缺乏問題上,減輕对外貿易或外国机构的負担。

但是,用现实的眼光来看,改进資源利用的前途并不是毫无困难的。由于日本科学人材和研究设备的不足,由于短少进行开发工作和与此相关的龐大社会教育計劃所需的巨額經費,要使科学技术方面的努力对改进工作收到实效,那不是几年之內的事,而是需要数十年的時間的。沒有从国外来的財政和技术方面的長期援助,这些努力在提高經濟水平使其能以避免經濟灾难所引起的社会、政治后果方面,便不能起决定性作用。这样看来,日本要想解决这些問題,大概也像日本出口市場的情况一样,又同国外世界有着密切关联。

此外,日本也还有其他办法来帮助实现需要和生产間的平衡。其中之一是移民。日本的学者們和領袖們过去常常集中他們的注意力在这一方面。可是,日本現在却沒法控制移民問題了。还有一点就是节制人口。最近几年来,日本政府 and 知識界已經对这个問題加以考虑。后面这一点是日本自身完全能够控制的,而且还是在德川时代就已經提倡的一条路;但是一般認為这只是最后的一条路。要了解实行节制人口的必要性并且使它为大众所接受,就不能不了解日本的資源和人口問題与西方国家的問題和意向之間的密切关系。所以,到了1952年,日本人和熟悉情况的外国观察家們都逐漸明了,为使日本資源能够充分供应而采取的种种措施,只有跟西方国家^③的經濟政策互相配合的条件下,才能明智地加以规划。

① 这些数字,是考虑到从非商品来源方面还供应了大量肥料,如各种地方肥料。至于商品肥料的供应,几乎所有的磷酸盐和鉀鹼都要从国外进口。

② “西方国家”这个名詞,在这里是指在苏联、“中国大陆”和它們“衛星國”的政治势力以外的国家。

第二十一章 日本資源利用政策与不發达地区的問題

虽然从傳統的观点看来，日本是一个“亞洲”国家，但在 1953 年它乃是西方世界的一部分。不錯，它是位于西方世界的前哨。这种前哨地位乃是責任重大的地位，而且是需要强有力的地位。对于日本來說，这意味着是首先應該在經濟上强而有力。日本要想在經濟上变成强而有力，就必须依靠外来的支援。日本在今天同历史上任何时期比較起来，在經濟上更加不能孤立起来，否则就难免引起政治上的不安。

日本又是十分靠近世界上某些重要的不發达地区。就某种意义來說，日本本身也可以列为不發达的地区，因为它也具有这种地区的某些共同特点和問題。正是它們之間的这些共同問題，特别是它与其邻近的不發达地区的不同点，都是美国和西欧所十分关心的。

第一节 發达的地区与技术上落后的地区

从發展經濟的問題，在很大的程度上也可以說从開發資源問題的观点来看，西方世界可以划分为五类地区(參閱 99 圖)。

用現代标准来衡量，技术上落后的地区包括了目前西方世界各国影响所及的地域面积的一大部分。可是在这些大类别之中，各地区之間还存在有一些重大差別。

(一) 从現代技术水平来看不大宜于開發的辽阔地区，这种地区注定了生产效率永远不会高。撒哈拉沙漠和格陵兰便属于这一类的例子。

(二) 适于開發但按其潛藏資源來說現有人口密度較小的地区，这个地区的面积更为广阔。例如，南美洲的一大部分及印度尼西亞的許多省份便屬这一类。

(三) 适于開發而按其資源來說人口密度很高的地区，这类地区的面积虽不很大，但人口数目占非苏維埃国家总人口的很大比重。印度是这一类中的最重要的国家，但地中海沿岸欧洲国家和近东也有很多地方属于这一类型。

(四) 先进技术發达的地区，这里是当代各种技术改进的主要策源地。美国、加拿大、大不列顛和北欧为这一类的主要地区。

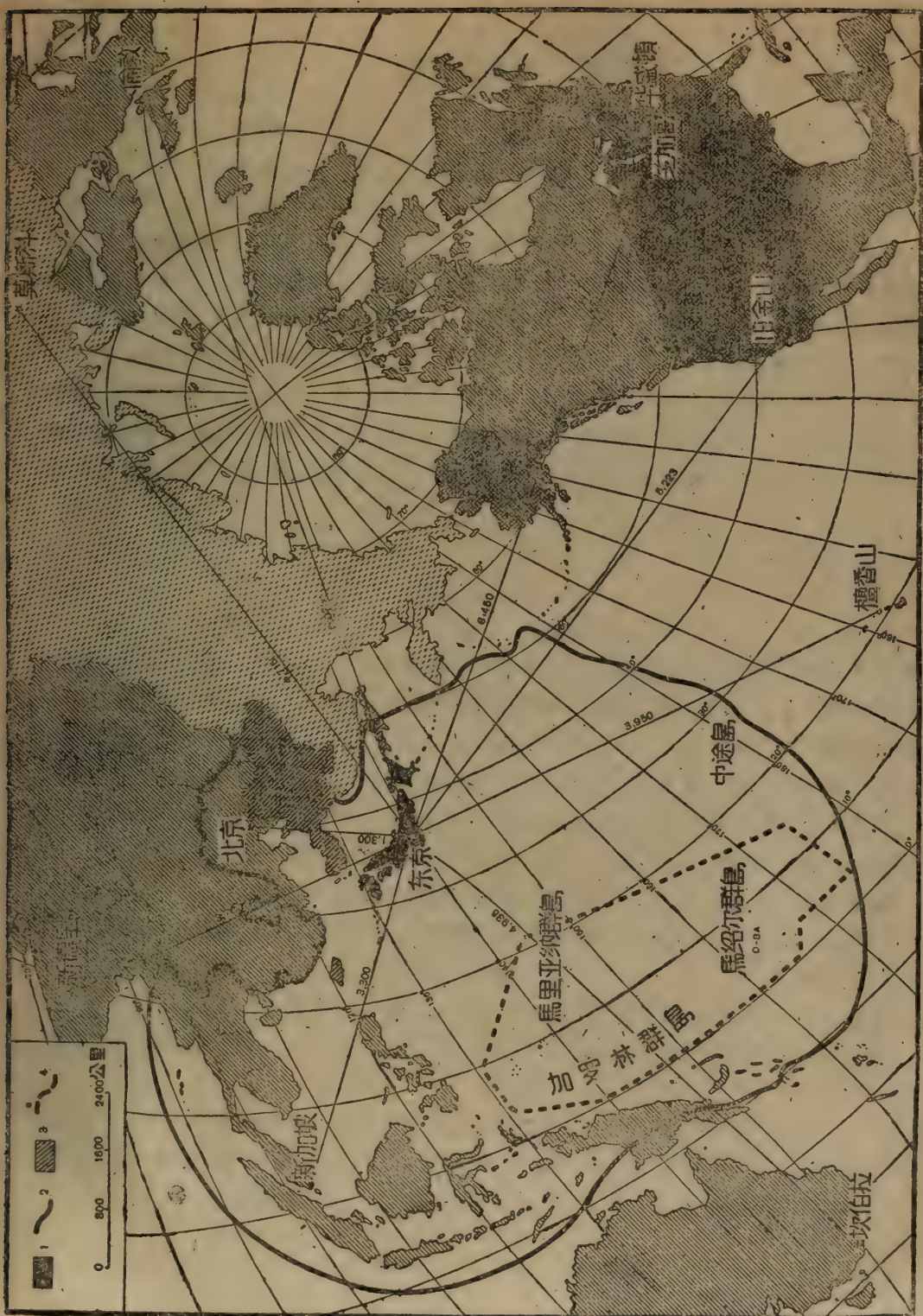
(五) 最后一类地区在技术發达程度上属于中間类型，在许多情况下它要远远超过技术上落后的地区，但尚不能成为技术改进的重要来源。所有这类地区已經相当广泛地利用了自己的資源，但其現有人口对潛藏資源的比率則情况各有所不同。日本便属于这一类型。而且可能是現有人口对潛藏資源比率很高的一个典型地区。在这方面日本同烏拉圭那样的国家完全相反，后者在技术上也和日本一样發达。这一特征使得日本从它的問題性質来看，在所有其他几类中更加接近技术落后而人口稠密的这一类。



第 99 圖 世界资源开发类型分区图。

(本圖系按照莫尔豪德氏等积斜投影法[Oblique Sinu-Mollweide projection]沿北纬55°的投影图)

1. 苏联集团; 2. 不稳定的地带; 3. 先进的技术发达的地区(按资源情况来设人口密度高的); 4. 中间类型的地区(按资源情况来设人口密度低的); 5. 适于开发的地带(按资源情况来设人口密度高的); 6. 适于开发的地带(按资源情况来设人口密度高的); 7. 适于开发的地带(按资源情况来设人口密度高的); 8. 适于开发的地带(按资源情况来设人口密度高的); 9. 适于开发的地带(按资源情况来设人口密度高的)。



第二节 開發的策略

假使美国、加拿大、英国和西欧能以迅速有效地提供資金和技术人員給予大部分技术上落后的地区,以滿足使其脫离極低的消費水平的危險境地的需要,那么在這些地区之間便用不着区分緩急的策略。可是,据初步估計这两方面的需要,同可以提供援助的地区除了国内需要之外的可能剩余比較起来,为数都很大。据有一种估計,为使拉丁美洲、亞洲、中东、中南亞和远东各地按人口計算的国民收入,每人全年增加2%,所需要的投資总額一年約为140亿美元^①。如果每投資100万美元需要大約10名受过高等教育的科学家、工程师和專家,那么在若干年內每年計需要14万名技术人材^②。这两者都超出了可能提供援助的地区的剩余力量,特别是科学家和技术人材更难供应。造成这种困难的一部分原因是由于美国近几年內高等学校畢業生的数目可能会减少。可見,假如要依靠可以提供援助的地区以資金和技术人材来帮助技术落后地区的經濟開發,那么就有必要来考虑開發的策略。應該制定出优先開發落后地区的名單。

第三节 不穩地带

按道理講和从需要的迫切性来看,最宜于開發和最值得优先考虑的技术落后地区是人口对資源比率高的地区。这些地区大多位于欧亞两洲的边緣。这个地区可以叫做“不穩地带”,它是特別應該获得优先注意的。从人口資源比率引起的政治問題这个观点来看,世界上許多危險区都在这个不穩地带。这个地带特別值得注意的原因是:

(1) 这个地带居住着大量人口(除了日本以外,1952年居住在这个区域以內的人口为81,200万,占世界人口总数的三分之一);

(2) 大部分这类国家的現行社会制度容易成为刺激政治浪潮的目标;

(3) 一般家庭的經濟出路很狹窄,而且一般人的生活同赤貧之間也很少差別(大概印度可以作为最好的例証);

(4) 豪富同广大群众之間的巨大区别,并且重要的自然資源都掌握在很少数人的手里;

(5) 資源枯竭所引起的許多严重問題,特别是这个地带广大地区对土地的使用不当所引起的后果。

整个这个地带瀕临苏联和共产党中国影响的边緣上,这也是欧洲和美国感到十分关怀的。

因此日本便成了这类国家在东方的一綫希望,这些国家的經濟問題严重,如果不采取有效的措施使这些国家的普通人能生活得更好一点,那么它們将来的政治前途就一定会不穩。

① 參見联合国經濟事務部:“不發达的国家發展經濟的措施”(Measures for the Economic Development of the Underdeveloped Countries, New York, 1951),第76頁。

② 据“英国科倫坡開發計劃”的估計(迈意尔,美国芝加哥大学),需要的技术人員是7—12个受过專門教育的工程师。

不穩地帶的当前任务

大部分这类地区的开发计划的目标十分简单，只要具有普通常識就可以了解，所以不需要加以说明。这些目标是：

(1) 按人口计算的衣食消费量必须更加稳定。这里并不是要如何使他们的消费水平提高到西方标准的问题，而只要求保证最低的需要。

(2) 广泛利用低廉的能源。

(3) 虽然不是每一个国家，但在某些国家，须使其获得廉价的主要工业产品供应来源。例如对某些类农具、家用品、自行车的需要，也不亚于钢铁、水泥、火车及其他重工业产品。

(4) 在满足这些需要的时候必须抓住每一个国家人民的心理，使他们对未来有坚定的信心。在任何一个时期总的增长并不具多么重大的意义，而更重要的是这种改善看得出来是在持续下去，并且要保证所有改进的利益能够公平地分享。

虽然是把注意力都集中在这一个地带，但还是需要作巨大的努力才行。在进行这一工作时至少必须符合于以下三项要求：

(1) 必须在这个地带具有决定意义的地区，尽快制定一个周密的利用当地资源的综合计划。

(2) 有些措施必须在全国范围内进行。例如，了解生产知识的教育、旨在保护资源的土地利用计划、有的时候还要加上土地改革计划，应该是全国范围内的主要措施。

(3) 在各方面进行顺利的开发，单就一国的范围并不能作为最适当的单位。应该把若干国或若干地区看作一个相互配合的集团。如果从以下几方面来谋求最高利益，那么这样的计划和行动就有必要。第一，通过移民的办法以解救人口过剩的压力。第二，替人口稠密的地区和在自然条件上适合于发展工业的地区（如象印度的一部分、日本和地中海沿岸欧洲国家）安排和开辟原料来源。第三，提供生产资料和日用品给人口稀少的地区和在自然条件上不适合于发展工业的地区。第四，利用本区域以内技术上比较进步的中心，和调动这个世界所有的科学家与技术人材的力量。鉴于从可以提供援助的主要来源地所能腾出的剩余技术人员不会很多，因此把技术改进的工作分散开来也是很适当的。

第四节 日本是不穩地帶的一部分

不穩地帶及世界上其他地区的开发资源和發展經濟的問題对日本今后利用资源的政策，就以下三个主要方面来说，都是息息相关的。

第一，日本能以援助其他地区的开发，并且也应该吸引日本来参加这一工作。

第二，其他地区特别是不穩地帶的需求，可以帮助澄清日本国内资源利用的某些問題和日本經濟政策中的某些問題。

第三，日本过去和今天的一些問題和成就，可以作为其他各地的范例和行动的方向。虽然

对于这些关系要作出完全的分析，必須依靠不穩地帶各国較比目前已公布的資料更加詳尽的研究材料，但就日本方面的需要和可能来加以考虑，也可以得到大致不差的結論。

日本的成就和存在的問題

日本在 1945 年并不是一个經濟上不發达的国家。从許多方面來說，日本經濟是高度發展的。但压倒一切的复兴問題却产生了許多困难，其性質很象那些不發达的国家所面临的問題。自 1945 年起，开始执行了一个从世界上其他部分給予日本技术上援助的計劃，以便解决这些問題。到 1951 年底止，美国共撥出了大約 17 亿美元作为日本进行复兴和開發的專款，“以便防止混乱和風潮”，并發展其原料生产的能力。因此，从对不穩地帶規定要达到的一般目标这个观点来衡量日本在 1952 年的情况，便具有特殊的意义。

到 1952 年日本所获得的成就可以提出以下几点：

第一，全国粮食总产量达到了历史上的最高水平。日本有許多种农作物的單位面积产量是远东最高的，其中还有些种是全世界最高的。可是，按人口計算的粮食产量則比战前年代的平均水平稍低。

第二，按人口計算的能量消費額日本在远东算是最高的。但比西方标准还是低得多，而且 1945 年到 1952 年的恢复，主要靠着以前的兴建的設備。这方面的生产量还是没有达到要求的水平。

第三，日本的制造工业过去是而且繼續是兼顧国内需要以及生产大宗出口品需要的。在这方面自从 1945 年以来所获得的成就，主要还是依靠了过去所創办的企业，当然，自从 1945 年以后某些生产过程的实行合理化也有些关系。

第四，在土地利用方面有了某些成就，但在这方面的主要成就仍然是战前几十年来所作的改进的結果。

第五，土地所有权改革和地租改革，取得了令人滿意的成就，改革的目的在于把土地的业权和土地的收益交給耕作者。这项巨大改革的重要性及其对日本在战后的稳定所發生的影响，在美国是認識不足的。漁业改革的成就也具有类似的意义，但漁业改革所影响的人数較少。

第六，現在已經注意到社会上对人口稳定問題的态度。

虽然有了这些重大成就，但却另外保留了一些重要問題。問題在于，在战后的改进过程中又产生了一些新的問題。

(1) 这些問題中最主要的是人口的繼續增長，以及由此而引起的就业問題。1952 年 2 月日本的人口要比 1947 年 10 月里多 700 万人。在 1952 年 2 月里要比 1951 年 2 月多了 130 万人。可以想象得到，象这样的人口增長速度当然会引起就业問題。日本的人口在将来大概还会繼續以这样的速度增長下去。在今后若干年內在日本經濟生活中一定会遇到这样一个双重問題，即如何保証充分就业和寻求使就业情况稳定的方式。从有关日本各类在业人員分布的情况可以看出就业問題的某些基本性質。从 1947 年 10 月到 1948 年 10 月的这 12 月当中，日

本的平均人口約为 7,940 万；从 1950 年 3 月到 1951 年 3 月平均人口約为 8,300 万。在这两段时期里，在农业、林业、漁业等个体經濟中工作的平均在业人数，前者为 18,935,000 人，后者为 19,988,000 人。制造业部門中的在业人数則比較固定得多，在前一个时期平均是 6,463,000 人，而在后一段时期則是 6,274,000 人。可見，制造业虽然在日本出口方面担負了主要責任，但对于提供就业的机会却没有相应地增多。劳动力的增長大多吸收到个体經濟中去了，主要是在农田、商店和在海上，这些方面所能吸收的人数一般是有限的。虽然制造业在业的人数，在 1950 年和 1951 年里稍有增長，但由于工資趋漲，特别是由于工业現代化（按“人时”計算的劳动生产率提高）^① 以便应付外国的竞争，所以不允許从工业方面長期地来解决就业問題。再者，随着朝鮮战争而俱来的不正常的对外贸易情况，并不能作为推测将来在制造业方面或在貿易方面稳定的就业情况的基础。日本在 1952 年的就业方面基本情况，从長远观点来看并不是健康的，也不能把出口商品制造业的就业作为解决問題的一个可靠办法。今后国外市場很可能还是有很大的波动。为了避免就业机会波动的最恶劣的后果，稳定經濟的其他重要因素还是有必要的。

(2) 虽然原料供应不足对过去的紧急需要可能造成的破坏作用已經減輕了，但原料的充分供应还大成問題。林业方面的严重情况特別显得不利。盟国方面的專家和日本專家都十分了解，由于对木材的迫切需要因而不允許迅速改变現狀。

(3) 对于在 1945 年以后所获得的一些进展，全国公民从思想認識上怎样来参与这些事业，多少还值得令人怀疑。战后所实行的第一批改革，其中包括土地所有权改革和地租改革，工业的“民主化”（即大工业財团的解体），以及漁业所有权改革及其合作化在內，都需要广大的群众加以支持，以便致力于經濟复兴和更有效地利用資源。然而另外进行的一些措施，如組織和推动現代农业技术推广机构、农村青年俱乐部以及家事改革，已深入到日本农村許多家庭。可是，这些工作虽說有些好处，但却未能超出农村的范围。在这些基本工作的上面还没有冠上一个开发資源的綜合計劃。本書作者早在 1947 年就在日本提出过制訂这样的計劃的必要性及其价值。随后盟国最高統帥部自然資源局，日本政府資源調查会以及其他机构进行的一些調查，为这样一个开发和利用資源的計劃做了一些准备工作。但还没有出現一个能以符合日本全国上下一致願望的計劃，而且也还没有一个真正的綜合計劃可以作为或者将能作为表征盟国当局与日本政府的積極精神和意圖的标志。关于开发資源对公共福利的关系的标志所起作用，在美国的田納西流域工程管理局所做的例子是大家都知道的，但在日本还没有把这种办法当作一个原則。

在充分就业和就业情况稳定的局面还差得很远的情况下，当一般人家庭的生活水平只能慢慢有所改善的时候，一个内部資源綜合开发的有效計劃可能具有重大的心理意义。正如同在任何需要开发的国家一样，重要的是应使日本公民尽可能都意識到，他們是在参与改进他們的国家和他們本身前途的事业。單是建設一个工厂或是由一家公司来兴建一个單純的水力發

^① 据日本政府經濟安定本部指出，在某些情況下曾出現了这样的趋向。參見經濟安定本部的“經濟月报”1951 年 10 月份，第 40 頁。

电站水壩，尽管这个工厂或水壩对于經濟改进具有重大意义，但在广大公民中是不会产生上述那种意識的。特别是在投資当中有外国来源的时候——可能有一部分資金会是由外国来的——情况就更会是这样的。即便是兴建一大批新工厂，人民也不会意識到他們是在参与經濟建設工作。但一个開發全区資源的远大而周密的綜合計劃，却能使他們获得这种感觉，这样一个計劃可吸引許多人和許多企业来参加工作。在实行这样一个計劃的时候，也可以帮助制造工业本身，因为它可以充分增加动力的供应。它也可以提供就业的机会和挽救农田和水利資源免于恶化。但更重要的是，它可以通过具体成就創造出一种追求共同目标的感觉。沒有这样一个計劃，那么近来反复鼓吹的“自由經濟”在許多日本人看来就感觉不出自由的味道来。

(4) 为了使日本作为一个經濟互助的集团成員国之一，不管这个集团由哪一类的国家所組成，在日本还有許多尚待努力的地方。在日本人口繼續增長的条件下，即使要想維持目前的經濟水平，也还是需要这样做。特别是在要大力開發比較落后的地区的时候，也需要日本这样做。最近在中国大陆上从前的重要市場的喪失*，更着重說明了为了日本自己的切身利益也需要这样的集团。

第五节 日本及其他国家制定經濟政策的前提

日本國內經濟政策的制定以及西方世界配合發展經濟政策的制定，都只有在認識到以下几个基本前提的条件下才能着手。从一方面來說，不穩地带各国如果还要保持对西方微弱联系的話，也需要立即大力來發展經濟。这一地带为数八亿的人民所需要的工业品虽无法估計，但为数極為龐大。在許多情况下这些国家的資源还没有完備的調查材料，特别是关于矿物方面的材料。末了，这个地带的許多国家，其中也包括日本在內，可以很好地利用移民作为新增添的人口的出路，因为它们現在人口数目已經到了生存綫的頂点。

从另外一方面来看，日本如果沒有从列島以外来的原材料和粮食就沒法生存下去。日本要是沒有出口市場，就无法偿付它所必須进口的原材料和粮食。此外，日本能供給这个地带和其他經濟落后地区所需的几乎所有各种工业品的一部分。日本又能够供应開發其他国家所需要的技术援助。日本是这个地带中少数几个拥有很多熟練的科学家、技师和工程师干部的国家中的一个。在某种情况下，日本技术人員可能要比欧美提供的人員更适合于解决这些国家開發的問題。例如，日本在农业和漁業方面的經驗，可能更好地作为这些国家的范例。

(一) 其他地区的需要与日本的國內政策

从上述一些前提出發，很自然地可以得出有关日本國內政策的若干結論。在这些結論中包括以下几点：从移民来想法解脫國內人口过剩問題，進一步發展科学和技术，准备制造出口

* 这种“喪失”实际上是由于禁止日本同中华人民共和国貿易而引起的。 俄譯本編者

商品，筹措进行開發的资金，实行一个綜合開發的計劃，以及准备援助其他地区的開發工作。

移民与人口稳定。在这个世界上某几部分还有些机会可能从人口稠密的地方移民过去。有些这种重要的地区是在不稳地带或者是邻近这个地带。日本領袖們过去早就注意到这些地区，就是在今天也并不忽视这些地方。日本人很有理由也同一二十个其他人口拥挤的国家一样，要求获得那些至今尚未利用的资源。但其他一些人口稠密的国家，也和日本一样有正当理由要求在它们的国境以外获得安置过剩人口的空间。印度、巴基斯坦、意大利、朝鲜、爪哇、埃及以及在“不稳地带”的人口拥挤的地方，最近人口自然增长的总数要比日本的增长数多过几倍。在1940年到1950年間，在这个地带的各国人口总数一共增加了大約9,525万。在这个数目当中，有8,360万是在日本以外的各国。关于人口比較少的土地所能容納的移民人数，現在了解得还不够，但一般均認為一定要比每年需要移殖的人数差得很多，在今后相当長的一个时期里，每年需要安置的人数約达1千万。过去的殖民經驗也說明，要想移殖这样多的人数，从自然条件上看来簡直是一个不可能的問題，而且对于目前存在的政治上的障碍还不能忘怀。

因此，即使在其他地方可以移民的实际机会按比例来划分，那么日本目前的人口自然增长数也只是一部分能够在列島以外的地方来消納。这就說明了，第一，日本在制定一个现实的政策的时候，不仅仅要顧及現有人口，而且还要計算到几乎在日本列島上今后将要增长的全部人数；第二，目前社会上某些有識之士所作的努力使日本人口数目能以早日获得稳定，这不失为一个明智的策略。不仅仅从移民的前途看来需要这样做，而且从生产的許多方面加以研究所显示出的一些危險迹象看来，从就业問題的前景和从国外市場不稳定看来，这样做也是对的④。

一般經濟政策和技术政策的五項要点。

現代日本傳統政策的一个原則就是使工业适应出口方面可能的需要。在过去日本善于应用这一原則，但假使联合国組織認可这一原則的話，應該注意到由于在不稳地带的配合經濟開發因而这种需要更見增長了。随着日本人口的增長，对出口工业的需要也增長了。

随着对出口工业需要的增長，对于相应的日本技术改进的需要也会要增長。日本應該使自己保持作为远东地区先进技术的中心，这不仅仅是要为開發世界經濟服务，而且也是为了本身的需要。为了更有效地利用国内資源，为了提高出口工业的效率，和为了援助經濟协作地区，日本必須迅速繁荣科学和技术，并且在这方面要不吝惜撥款。

日本为了适应在經濟上它賴以生存的这个世界，作为这个世界上科学和技术力量的一部分，應該帮助它所援助開發的地区訓練科学家和技术人員，而这些地区可以配合日本来發展經濟。日本的地質勘探技术、水利技术、漁业生物学以及农学，都是它可以提供的科学与技术援助的例子，接受这些援助可以大大推动落后地区，把一些尚未開發的地区变得对当地居民更为有利，乃至对整个世界更为有利。在1952年有些日本科学家和技术人員已經証明了他們

④ 据1951年所进行的一次日本人公众意見調查証明，60%的被訪問者贊成节制家庭人口。在被訪問者当中有20%的人已經节制了他們家庭的人口，有30%的人“表示以后願意这样做”（人口問題研究会：“关于日本防止人口过剩問題公众意見之調查”，1951年东京出版，第29—30頁）。

在解决日本以外地区的开发問題上所作的贡献。但同这方面的当前任务比較起来，这种人在数量上还是太少了。

为了替出口制造业提供最良好的基础，为了开辟新的就业的出路，为了使日本公民中間普遍产生出一种感觉到自己是在参与發展祖国的意識，以及为了在远东不發达的地区提供一个典型計劃，日本應該立即制訂和开始执行一个地区資源綜合开发的計劃。

最后最重要的一点，在日本对于这个問題用不着特別強調指出，那就是資金筹措問題。世界上对利用外国投資的競爭达到近代史上从未有过的那样尖銳程度。而日本对資金的需要也是从未有过的那样迫切。不仅需要特別努力設法获得資金，而且还應該特別注意使这些資金在日本的使用能够符合大众的最高利益。大众的最高利益一般說来，是同上述其他四点相符合的。

(二) 从日本的需要和經驗来考虑美国与联合国的發展經濟政策

凡是能够倡导对不發达的地区进行經濟开发的国家，为了促进和平与正义，和为了促使大家認識到所有人类对于他們自己的劳动所能取得的最良好的果实，都应该認識到以下几点*：

(1) 不穩地带許多国家的基本情况是严重的，在这些国家發展經濟以滿足全体人民的需要是迫不及待的。

(2) 日本能够在对不發达的地区进行开发的事业中从技术方面作出贡献，并且在某种情况下可以大大增强从北美和西欧所提供的力量。

(3) 日本能够通过供应許多种工业品对不發达的地区从物質方面作出贡献。

(4) 日本即使要保持在 1930—1934 年那样的生活水平，也必须保有国外的大宗原料和粮食来源。要想适当提高这个水平，就还需要有大量的国外資源。日本国内有些資源的恶化，已经到了日益枯竭的程度，这样就更強調証明了对国外来源的需要。

(5) 由于日本的人口对潛在資源的比率高，和由于它所需要的进口原料数量很大，因而日本需要获得以下三方面的支援，这种支援只有站在利他主义的立場和从国外来的諒解援助才能办得到。

甲) 迫切需要使日本的工业品开辟出口市場。特别是美国負責决定关稅政策的人士應該認識到这一点，但全远东的經濟組織也应该考虑这个問題。在 1952 年初美国联邦准备銀行理事会的一位職員就指出了：“虽然日本对原料产区的出口会因……这些地区的开发而增进①……但是日本在不發达的地区究竟能够获得多大的市場来推銷可作投資的貨品，这不仅取决于日本的供应能力……而且也决定于美国和西欧对于这类貨品供应緊張的情况会持續多久”②。如果日本要謀求国内的穩定，那么就不能把这种情况作为日本参与开发不穩地带其他

* 著者在这里是想要替美国壟斷組織企圖在不發达的国家的經濟开发中起“领导作用”找寻根据。——俄譯本編者

① 在 1952 年首先通过以下几方面进行援助这种开发：共同安全計劃(美国)、国际复兴开发銀行、美国进出口銀行、联合国技术援助計劃、联合国朝鮮复兴計劃和英联邦科倫坡計劃。

② 參見高雷：“簽訂合約后日本面臨的經濟問題”(Economic Problems Facing Post-Treaty Japan)，載“联邦准备銀行公報”(Federal Reserve Bulletin)，1952 年 1 月号，第 11—21 頁。

地区的可靠基础。假如日本对其他市場毫无开展的指望，那么永远就存在着把日本吸引到同苏联和中国大陆建立更密切的貿易关系的危險。

乙) 日本的技术必須繼續而迅速地向前發展。可喜的是，由于日本目前业已获得的成就，靠着在某些具有决定意义的方面所作努力和机智，这种發展是靠得住的。

丙) 在从目前直到日本人口情况能以稳定下来的这一段期間里，通过移民的办法可以使它的經濟問題緩和一些。虽然必須認識到这并不能真正解决日本在資源同人口不相称的問題，但这将有助于維系日本的道德基础，正因为这个理由所以才應該考虑到这一点。

(6) 應該注意日本在 1945 年以来开始进行的調整和發展經濟的各项措施的执行情况，这不仅仅是因为日本同远东一些人口稠密的国家在人和資源对比的基本情况上有着相似处，而且由于日本同不穩地带的其他地区比較起来还是一个先进的国家。應該把日本作为一个先进的示范中心，來說明人口稠密地区的問題和显示这些地区發展的可能性。在这个地带就一个国家的範圍来作为有力的示范，当有助于对凡关心想要走民主的道路的人發生指路明灯的作用。一方面只有注意进一步發展技术才可以做到这一点。另一方面，提倡在这个地带以及其他地区建立有日本参加的互助貿易集团，也有助于做到这一点。此外，通过提供投資的資金也可以促成这个目的的實現。但是除非在日本进行了几个目的在于謀求一般公众福利的地区綜合開發資源計劃，或者是这些計劃的宗旨为日本人公众所深切了解，否則就会成为缺乏最有說服力的論證的試驗。这是在日本目前發展經濟政策中的一个显明的漏洞，这个漏洞使得一些公民以及美国和联合国其他国家的政策制定者因而有所怀疑，抱这怀疑态度的人当中包括那些因某种原因而坚持反对这种有利公众利益的地域開發計劃者。这个計劃的有无，也就可以显示出独裁的日本和民主的日本之間的差別。

附录一 本書常用度量衡对照表

(一) 地积

日制: 1町=10反(段)=100亩=3,000坪(步)
 1町=0.99174公顷=24506英亩
 1公顷=1.0083町

(二) 長度

日制: 1里=36町=12,960尺; 1(日)尺=0.303米
 1(日)里=3.9273公里=2.4403英里
 1公里=0.25463日里

(三) 量制(容积)

日制: 1石=10斗=100升=1,000合
 1(日)石=0.27827立方米=9.8270立方英尺
 1立方米=3,5936(日)石

(四) 量制(液体容量)

日制: 1石=10斗=100升=1,000合
 1(日)石=1.8039公石=47.654加侖
 1公石=0.5544(日)石

(五) 衡制

日制: 1貫=6.25斤=1,000两
 1貫=3.7565公斤=8.2673磅
 1公吨=266.67貫

附: 粮食作物容量重量换算表

作 物	每日石的重量 (公斤) ^a	重量折合容量 (一公斤的公升数)	作 物	每日石的重量 (公斤) ^a	重量折合容量 (一公斤的公升数)
糙 米.....	150.000	0.8315	稗(稗).....	75.000	0.4153
小 麦.....	136.875	0.7588	高 粱.....	130.435	0.7231
裸粒大麦.....	138.750	0.7692	大 豆.....	129.000	0.7151
大 麦.....	108.750	0.6029	赤 豆.....	144.000	0.7983
蕎 麦.....	112.500	0.6236	蚕 豆.....	126.000	0.6985
燕 麦.....	78.750	0.4366	菜 豆.....	135.000	0.7484
玉 米.....	131.250	0.7276	豌豆.....	135.000	0.7484
黍.....	112.500	0.6236	花生仁.....	112.800	0.6253
粟.....	127.500	0.7068			

^a 本栏资料来源: 农林省官房总务统计科“1946年粮食作物和水产品统计”; 自然资源局第108号报告。

附录二 1930—1951 年日元和美元的比值

下面两个表的数字是为了便于读者对日元和美元价值进行粗略的比较。但这里使用的外汇率或批發物价指数都不能作为两种貨幣比值的绝对可靠的标准。在这两个国家的经济体系中的資本和劳动力比值相差悬殊的情况下,不可能有一个簡單的标准可以用来精确地反映两种貨幣的比值。

茲将 1930—1941 年期间日元对美元电汇率的年平均数开列如下:

年 份	日元对美元的比价	年 份	日元对美元的比价
1930	0.40	1936	0.28
1931	0.48	1937	0.28
1932	0.28	1938	0.28
1933	0.25	1939	0.25
1934	0.29	1940	0.23
1935	0.28	1941	0.23

上表资料来源: 盟国最高統帥部经济与科学局財政科。

近年以来的比值系以美国的批發物价指数(资料来源: 美国政府劳工部劳工統計局“1941 年劳工統計手册”, 第 1 卷, 及“劳工月刊”; 又参見“1947 年美国統計文摘”(第 285 頁)和日本各种項目的批發物价指数(资料来源: 日本銀行)(以 1934—1936 年的平均数为 100)。本表的对比是以 1941 年的外汇价格和物价指数为基础。

年 份	批 發 物 价 指 数		日元对美元的比价
	美 国	东 京	
1940	78.6	160	0.230
1941	87.9	180	0.230
1942	98.8	190	0.242
1943	103.1	200	0.238
1944	104.1	230	0.216
1945	105.8	350	0.155
1946	121.1	1,630	0.0366
1947	151.8	4,820	0.0144
1948	164.9	12,790	0.00573
1949	155.0	20,880	0.00357
1950	161.5	24,550	0.00317
1951	183.6	31,070	0.00285

附 录 三

REPORTS OF THE NATURAL RESOURCES SECTION, GENERAL HEAD-QUARTERS, SUPREME COMMANDER FOR THE ALLIED POWERS, TOKYO, ON SPECIAL ASPECTS OF JAPANESE NATURAL RESOURCES

东京盟国最高統帥部自然資源局关于日本自然資源方面的报告^a

1. Possibility of Reparation from Japan's Natural Resources. Oct. 31, 1945.
“日本依靠本身自然資源进行恢复的可能性”, 1945年10月31日。
2. Food Position of Japan Proper for 1945 and 1946. Nov. 14, 1945.
“1945和1946年日本本部的粮食情况”, 1945年11月14日。
3. Basic Problems of the Coal-Mining Industry in Japan. Nov. 14, 1945.
“日本煤炭工业的基本問題”, 1945年11月14日。
4. Culture and Utilization of *kozo* and *Mitsumata* for the Manufacture of High-Grade Paper in Japan. Nov. 24, 1945.
“日本的楮树和黄瑞香栽培与高級树皮紙的制造”, 1945年11月24日。
5. Ownership and Administration of Japan's Forests. Nov. 26, 1945.
“日本森林所有权和营林情况”, 1945年11月26日。
6. Administration of the Japanese Mining Industry. Dec. 1, 1945.
“日本矿业的經營”, 1945年12月1日。
7. Rice Crop Losses from Adverse Weather Conditions in Japan Proper in 1945. Dec. 11, 1945.
“1945年日本本部稻米遭受不良气候影响的損失”, 1945年12月11日。
8. Stockpiles of Logs and Lumber in Japan. Dec. 11, 1945.
“日本原木和鋸材的归楞”, 1945年12月11日。
9. Unusual Materials as Foodstuffs in Japan. Dec. 17, 1945.
“日本的特种食料”, 1945年12月17日。
10. Food Position of Japan Proper in 1946. Dec. 27, 1945.
“1946年日本本部的粮食情况”, 1945年12月27日。
11. Estimate of the Forestry Situation in Hokkaido. Dec. 22, 1945.
“北海道林业情况的估計”, 1945年12月22日。
12. Sources of Phosphate for Japan. Dec. 31, 1945.
Supplement: Sources of Phosphate for Japan. Mar. 15, 1946.
“日本的磷酸盐来源”, 1945年12月31日。
补充材料: “日本的磷酸盐来源”, 1946年3月15日。
13. Forest Areas, Forest Composition, and Standing Timber by Volume in Japan. Jan. 10, 1946.
“日本的森林面积、森林构成和立木材积量”, 1946年1月10日。
14. Production of the Fishing Industry of Hokkaido. Jan. 20, 1946.
“北海道漁业生产情况”, 1946年1月20日。

^a 1952年1月以后则由經濟与科学局自然資源科公布各项报告和初步研究报告。

15. Livestock Feed Requirements for Japan Proper. Jan. 21, 1946.
“日本本部牲畜飼料的需要”，1946年1月21日。
16. Soils of Kyushu and Southern Honshu. Jan. 26, 1946.
“九州和本州南部的土壤”，1946年1月26日。
17. Wartime Administration of the Japanese Mineral Industry. Jan. 29, 1946.
“日本矿业在战时的经营情况”，1946年1月29日。
18. Oil Field of Hokkaido. Feb. 2, 1946.
“北海道的油田”，1946年2月2日。
19. Soils of Hokkaido and Northern Honshu. Feb. 4, 1946.
“北海道和本州北部的土壤”，1946年2月4日。
20. Vegetable Seeds in Relation to Food Supply in Japan. Feb. 14, 1946.
“日本菜子与粮食供应的关系”，1946年2月14日。
21. The Coal Industry of Japan in Recent Years. Feb. 20, 1946.
“近年来日本煤炭工业的情况”，1946年2月20日。
22. Japanese Fishing Areas. Feb. 25, 1946.
“日本的渔区”，1946年2月25日。
23. Korean Mineral Industry Statistics. Mar. 13, 1946.
“朝鲜矿业统计”，1946年3月18日。
24. Foodstuffs Uses in the Manufacture of Aleoholic Beverages in Japan. Mar. 22, 1946.
“日本使用食料酿酒的情况”，1946年3月22日。
25. Characteristics of the Japanese Agricultural Co-operative Association. Mar. 27, 1946.
“日本农业合作社的性质”，1946年3月27日。
26. Estimate of the Charecoal And Firewood Situation in Japan. Apr. 1, 1946.
“日本木炭和薪材情况的估计”，1946年4月1日。
27. Production, Consumption, and Stockpiles of Bamboo. Apr. 5, 1946.
“竹的产量、消费量和归楞”，1946年4月5日。
28. Estimate of the Pulpwood Situation in Japan. Apr. 15, 1946.
“日本造纸材情况的估计”，1946年4月15日。
29. The Honkeiko Colliery Disaster. Apr. 18, 1946.
“本溪湖煤矿事故”，1946年4月18日。
30. The Livestock Industry in Japan. Apr. 18, 1946.
“日本的畜牧业”，1946年4月18日。
31. The Japanese Salmon Industry. Apr. 25, 1946.
“日本的捕鲑业”，1946年4月25日。
32. Lumber Production in Japan. Apr. 26, 1946.
“日本的木材生产”，1946年4月26日。
33. Commercial Fertilizers in Korea. May. 6, 1946.
“朝鲜的商品肥料”，1946年5月6日。
34. Veneer and Plywood Manufacturing in Japan. May 8, 1946.
“日本的薄木片及胶合板制造”，1946年5月8日。
35. The Mineral Industry of Korea in 1944. May. 14, 1946.
“1944年朝鲜矿业之情况”，1946年5月14日。
36. Food Position of Japan for the Rice Year 1946. May 4, 1946 (rev. Mar. 1946).
“1946年(稻米年度)日本的粮食情况”，1946年5月4日(1946年3月修订本)。
37. Fisheries Education and Research in Japan. May 31, 1946.
“日本的渔业教育和研究工作”，1946年5月31日。
38. A Survey of Timber Control on Japan since 1941. June 10, 1946.
“1941年以来木材管制之考察”，1946年6月10日。
39. Hydroelectric Power in Japan. June 12, 1946.
“日本的水力发电”，1946年6月12日。
40. Forestry Situation in Kyushu. June 17, 1946.
“九州林业情况”，1946年6月17日。
41. Japanese Research Institutions in the Field of Mining and Geology. June 25,

1946.
“日本的矿业和地质研究所”, 1946年6月25日。
42. Japanese Agar-Agar Industry. June 28, 1946.
“日本的花菜(琼脂)生产”, 1946年6月25日。
43. Hydrology of Japan. July 1, 1946.
“日本的水文学”, 1946年7月1日。
44. Mineral Resources of Japan Proper, 1925-45. July 5, 1946.
“1925—1945年日本本部的矿物资源”, 1946年7月5日。
45. Statistics of Fruit Production in Japan, 1926-46. July 12, 1946.
“1926—1946年日本水果生产之统计”, 1946年7月12日。
46. The Imperial Forests of Japan. July 19, 1946.
“日本的皇室森林”, 1946年7月19日。
47. The Forestry Situation in Southern Korea. July 26, 1946.
“南朝鲜的森林情况”, 1946年7月26日。
48. Forestry and Forest Industries in Shikoku. July 31, 1946.
“四国的林业和森林工业”, 1946年7月31日。
49. Japanese Petroleum Drilling Methods and Equipment. Aug. 7, 1946.
“日本的石油钻井方法和设备”, 1946年8月7日。
50. Iron and Steel Metallurgy of the Japanese Empire. Oct. 31, 1946.
“日本帝国之钢铁冶炼术”, 1946年10月31日。
51. Forestry Education in Japan. Aug. 16, 1946.
“日本的林业教育”, 1946年8月16日。
52. Economic Controls in the Japanese Coal Industry. Aug. 21, 1946.
“日本煤炭工业中的经济管制”, 1946年8月21日。
53. Dolomite Resources in Japan. Aug. 26, 1946.
“日本的白云石资源”, 1946年8月26日。
54. Cobalt Resources in Japan. Aug. 31, 1946.
“日本的钴资源”, 1946年8月31日。
55. Fertilizer in Japan. Sept. 10, 1946.
“日本的肥料”, 1946年9月10日。
56. The Wood-pulp Industry in Japan. Sept. 15, 1946.
“日本的木浆工业”, 1946年9月15日。
57. Nickel Deposits in Japan. Sept. 30, 1946.
“日本镍的储藏量”, 1946年9月30日。
58. The Forestry Situation in Northern Honshu. Oct. 10, 1946.
“本州北部的林业情况”, 1946年10月10日。
59. The Agricultural Experiment Stations of Japan. Oct. 15, 1946.
“日本的农业试验站”, 1946年10月15日。
60. Limestone, Lime, and Gypsum Resources in Japan. Nov. 15, 1946.
Supplement: Descriptions of Gypsum-producing Areas and Mines. Nov. 30, 1946.
Supplement: Limestone Production and Consumption. July 28, 1948.
“日本的石灰岩、石灰和石膏资源”, 1946年11月15日。
补充材料: “石膏产区和石膏矿的记述”, 1946年11月30日。
补充材料: “石灰岩的产量和消费量”, 1948年7月28日。
61. Tungsten and Molybdenum Metallurgy of Japan. Nov. 30, 1946.
“日本的钨和钼冶炼术”, 1946年11月30日。
62. Ferroalloy Metallurgy of Japan. Dec. 5, 1946.
“日本的铁合金冶炼术”, 1946年12月5日。
63. Glossary of Japanese Fisheries Terms. Dec. 23, 1946.
“日本渔业用语解释” 1946年12月23日。
64. Chromite Resources of Japan. Jan. 15, 1947.
Supplement: Descriptions of Chromite-producing Areas and Mines. Mar. 28, 1947.
“日本的铬铁矿资源”, 1947年1月15日。
补充材料: “铬铁矿产区和矿藏的记述”, 1947年3月28日。
65. Zinc-Lead Resources of Japan. Jan. 30, 1947.
Supplement: Descriptions of Zinc-Lead-

- producing Areas and Mines. July 6 1948.
“日本的铍—鉛資源”, 1947年1月30日。补充材料: “铍—鉛产区和矿藏的記述”, 1948年7月6日。
66. Sulfur Resources of Japan. Feb. 10, 1947.
Supplement: Descriptions of Japanese Sulfur-producing Areas and Mines. Mar. 5, 1947.
“日本的硫黄資源”, 1947年2月10日。
补充材料: “硫黄产区和矿藏的記述”, 1947年3月5日。
67. Barite Resources in Japan. Feb. 11, 1947.
“日本的重晶石資源”, 1947年2月11日。
68. Fushun Coal Field, Manchuria. Feb. 17, 1947.
“滿州撫順的煤田”, 1947年2月17日。
69. Iron-Ore Resources of Japan. Feb. 26, 1947.
“日本的鉄矿石資源”, 1947年2月26日。
70. Pyrite Resources of Japan. Mar. 4, 1947.
Supplement: Descriptions of Pyrite-producing Areas and Mines. June 7, 1947.
“日本的黄鉄矿資源”, 1947年3月4日。
补充材料: “黄鉄矿产区和矿藏的記述”, 1947年6月7日。
71. Japanese Fishing Gear. Mar. 5, 1947.
“日本的漁具”, 1947年3月5日。
72. Molybdenum in Japan. Mar. 14, 1947.
“日本的鉬”, 1947年3月14日。
73. Japanese Whaling in the Bonin Island Area. Apr. 4, 1947.
“日本人在小笠原群島附近的捕鯨活动”, 1947年4月4日。
74. Low-Temperature Carbonization of Coal in Japan. Apr. 16, 1947.
“日本煤炭的低溫炭化处理”, 1947年4月16日。
75. Fluorspar Resources of Japan. Apr. 18, 1947.
“日本的螢石資源”, 1947年4月18日。
76. Sericulture in Japan. Apr. 25, 1947.
“日本的养蚕业”, 1947年4月25日。
77. Tungsten Resources of Japan. Apr. 29, 1947.
“日本的鎢矿資源”, 1947年4月29日。
78. Pyrethrum in Japan. May 9, 1947.
“日本的除虫菊”, 1947年5月9日。
79. Farm Tenancy in Japan. June 25, 1947.
“日本的农地租佃”, 1947年6月25日。
80. Petroleum Resources and Production in Japan. June 25, 1947.
“日本的石油資源及石油生产情况”, 1947年6月25日。
81. Graphite Resources of Japan. June 30, 1947.
“日本的石墨資源”, 1947年6月30日。
82. Tin Metallurgy in Japan. July 7, 1947.
“日本的煉錫术”, 1947年7月7日。
83. Lead Metallurgy in Japan. July 18, 1947.
“日本的煉鉛术”, 1947年7月18日。
84. Mineral Resources of Southern Korea. July 28, 1947.
“南朝鮮的矿物資源”, 1947年7月28日。
85. Magnesium Metallurgy in the Japanese Empire. Aug. 6, 1947.
“日本帝国的煉鎂术”, 1947年8月6日。
86. Field Experiments with Fertilizers in Japan. Aug. 18, 1947.
“日本肥料的实地試驗”, 1947年8月18日。
87. Aluminum Metallurgy in the Japanese Empire. Aug. 26, 1947.
“日本帝国的煉鋁术”, 1947年8月26日。
88. Mist Netting for Birds in Japan. Aug. 29, 1947.
“日本的迷網捕鳥”, 1947年8月29日。
89. Mining for Oil in Japan. Sept. 3, 1947.
“日本的原油开采”, 1947年9月3日。
90. Bark-Beetle Epidemic in Japan. Sept. 5, 1947.
“日本的蠹蟬虫害”, 1947年9月5日。
91. Mercury Resources of Japan. Sept. 10, 1947.
“日本的水銀資源”, 1947年9月10日。
92. Antimony Resources of Japan. Sept. 17, 1947.
“日本的銻資源”, 1947年9月17日。
93. Fertilizer Practices in Japan. Sept. 30, 1947.
“日本肥料的应用”, 1947年9月30日。
94. Japanese Food Crop Diseases and Control.

- Oct. 10, 1947.
“日本粮食作物的病害及其防治”, 1947年10月10日。
95. Japanese Fisheries Production, 1908-46. Oct. 15, 1947.
“1908—1946年日本的渔业生产”, 1947年10月15日。
96. Zinc Metallurgy in Japan. Oct. 25, 1947.
“日本的炼锌术”, 1947年10月25日。
97. Japanese Petroleum Production Statistics. Nov. 10, 1947.
“日本石油生产统计”, 1947年11月10日。
98. Iron-Sand Resources of Japan. Nov. 15, 1947.
Supplement: Descriptions of Iron-Sand Mines. July 17, 1948.
“日本的铁砂资源”, 1947年11月15日。
补充材料: “铁砂矿藏的记述”, 1948年7月17日。
99. Ishikari Coal Field, Hokkaido. Nov. 28, 1947.
“北海道石狩煤田”, 1947年11月28日。
100. Metallic Manganese Metallurgy in Japan. Dec. 18, 1947.
“日本金属锰冶炼术” 1947年12月18日。
101. Japanese Agricultural Land Statistic. Jan. 26, 1948.
“日本的农地统计”, 1948年1月26日。
102. Japanese Ornithology and Mammalogy during World War II. Jan. 30, 1948.
“第二次世界大战期间日本的鸟类学和哺乳动物学”, 1948年1月30日。
103. The Coal Field of Kyushu. Feb. 10, 1948.
“九州の煤田”, 1948年2月10日。
104. The Japanese Tuna Fisheries. Mar. 9, 1948.
“日本的捕鲣业”, 1948年3月9日。
105. Cement Industry of Japan. Apr. 29, 1948.
“日本的水泥工业”, 1948年4月29日。
106. Copper in Japan. Apr. 30, 1948.
“日本的铜”, 1948年4月30日。
107. Petroleum and Natural Gas Production in Japan, 1946 Fiscal Year. June 8, 1948.

- “1946年(会计年度)日本的石油和天然气生产”, 1948年6月8日。
108. Crop Statistics for Japan, 1878-1946. June 29, 1948.
“1878—1946年日本农作物统计”, 1948年6月29日。
109. Canned Crab Industry of Japan. July 26, 1948.
“日本的螃蟹罐头制造业”, 1948年7月26日。
110. Reconnaissance Soil Survey of Japan. A, Kanto Plain Area; B, Kyushu; C, Kyoto Area; D, Shikoku; E, Hiroshima Area; F, Nagoya Area; G, Northern Honshu Area; H, Hokkaido; I, Summary, Aug. 5, 1948 et. seq.
“日本的土壤调查”: a. 关东平原地区; b. 九州; c. 京都地区; d. 四国地区; e. 广岛地区; f. 名古屋地区; g. 本州北部地区; h. 北海道; i. 提要, 1948年8月5日等等。
111. English-Japanese Terms, Mining and Petroleum Industry. Aug. 23, 1948.
“英日矿业和石油工业术语”, 1948年8月23日。
112. Lignite in Japan. Aug. 31, 1948.
“日本的褐煤”, 1948年8月31日。
113. Reforestation in Japan. Sept. 18, 1948.
“日本的森林更新”, 1948年9月18日。
114. Mining Practices at Matsuo Pyrite Mine, Japan. Sept. 23, 1948.
“日本松尾黄铁矿的开采情况”, 1948年9月23日。
115. Asbestos Resources of Japan. Oct. 22, 1948.
“日本的石棉资源”, 1948年10月22日。
116. Wildlife Conservation in Japan. Nov. 30, 1948.
“日本的野物和野味的利用”, 1948年11月30日。
117. Aquatic Resources of the Ryukyu Area. Dec. 31, 1948.
“琉球地区的水产资源”, 1948年12月31日。
118. Waterfowl of Japan. Jan. 17, 1949.
“日本的水禽”, 1949年1月17日。
119. Important Trees of Japan. Mar. 30, 1949.

- “日本的重要树木”，1949年3月30日。
120. Coal Field of Eastern Honshu, Japan. April 20, 1949.
“日本本州东部的煤田”，1949年4月20日。
 121. Systematic List of Economic Plants in Japan. Oct. 21, 1949.
“日本的經濟作物分类目录”，1949年10月21日。
 122. Pearl Culture in Japan. Oct. 31, 1949.
“日本的采珠业”，1949年10月31日。
 123. High-Yield Pulping Processes in Japan. Nov. 3, 1949.
“日本的高产量紙浆制造法”，1949年11月3日。
 124. Newsprint in Japan. Dec. 15, 1949.
“日本的报纸印刷”，1949年12月15日。
 125. Tea in Japan. Dec. 23, 1949.
“日本的茶叶”，1949年12月23日。
 126. Japanese Whaling Industry Prior to 1943. Mar. 1, 1950.
“1946年以前日本的捕鯨业”，1950年3月1日。
 127. Japanese Land-Reform. Program. Mar. 15, 1950. “日本的农地改革计划”，1950年3月15日。
 128. Gold and Silver in Japan. June, 1950.
“日本的金銀”，1950年6月。
 129. Japanese Fur Sealing. July, 1950.
“日本的海狗漁业”，1950年7月。
 130. Fire-Clay Resources of Japan. July, 1950.
“日本的耐火粘土資源”，1950年7月。
 131. Glossary of Japanese Forestry Terms. July, 1950.
“日本林业术语解釋”，1950年7月。
 132. Coal Fields of Western Honshu, Japan. July, 1950.
“日本本州西部的煤田”，1950年7月。
 133. Coal Fields of Honkaido, Japan (Other than Ishikari). Aug. 1950.
“日本北海道的煤田(石狩以外部分)”，1950年8月。
 134. Oyster Culture in Japan. Sept., 1950.
“日本的牡蠣养殖”，1950年9月。
 135. Whiteware Raw-Material Resources of Japan. Oct. 1950.
“日本的陶瓷原料資源”，1950年10月。
 136. The Japanese Village in Transition. Nov., 1950.
“转变中的日本乡村”，1950年11月。
 137. Metallurgical Plants of Japan. Dec., 1950.
“日本的冶金厂”，1950年12月。
 138. Japanese Offshore Trawling. Dec., 1950.
“日本的深海拖網漁业”，1950年12月。
 139. Bentonite And Bleaching Clay in Japan. Jan., 1951.
“日本的膨潤土和淋溶土”，1951年1月。
 140. Safety in Japanese Coal Mines. Jan., 1951.
“日本的煤矿安全”，1951年1月。
 141. Japanese Mineral Resources. Mar., 1951.
“日本的矿物資源”，1951年3月。
 142. White Potatoes in Japan. May, 1951.
“日本的馬鈴薯”，1951年5月。
 143. Japanese Crop and Livestock Statistics, 1878-1950. June, 1951.
“1878—1950年日本农作物和牲畜統計”，1951年6月。
 144. Important Gold-Silver Mines of Japan. Aug., 1951.
“日本的重要金銀矿”，1951年8月。
 145. Sweet Potatoes in Japan. Aug., 1951.
“日本的甘薯”，1951年8月。
 146. Clam Culture in Japan. Sept., 1951.
“日本的文蛤养殖”，1951年9月。
 147. Properties and Uses of Commercially-Important Japanese Woods. Oct., 1951.
“日本重要商品木材的性質及其使用”，1951年10月。
 148. Agricultural Programs in Japan, 1945-51. Oct., 1951.
“1945—1951年的日本农业计划”，1951年10月。
 149. River Control and Utilization in Japan. Nov. 1951.
“日本的河川治理及利用”，1951年11月。
 150. Systematic List of Fishes of the Ryukyus Islands. Dec., 1951.
“琉球群島魚类的分类目录”，1951年12月。
 151. Systematic List of Economic Aquatic

Animals and Plants in Japan. Dec., 1951.

“日本經濟水生动物和水生植物的分类目录”，1951年12月。

152. Fisheries Programs in Japan, 1945-51. Dec., 1951.

“1945—1951年日本漁业計劃”，1951年12月。

153. Forestry in Japan, 1945-51. Dec., 1951.

“1945—1951年日本的林业”，1951年12月。

154. Sources of Iron Ore in Asia. Mar., 1952.

“亞洲的鉄矿石来源”，1952年3月。

155. Copper Matallurgy in Japan. Apr., 1952.

“日本的煉銅术”，1952年4月。

Unnumbered. Japanese Natural Resources. Dec., 1949.

第未列号。“日本的自然資源”，1949年12月。

Unnumbered. A Report on Japanese Natural Resources Prepared in General Head-Quarters in 1948. Aug., 1950.

第未列号。“1948年盟軍总部关于日本自然資源的报告”，1950年8月。

Unnumbered. Japan's Recovery Through Her Natural Resources. Nov., 1950.

第未列号。“日本依靠本身自然資源进行恢复”，1950年11月。

附 录 四

LIST OF NATURE RESOURCES SECTION PRELIMINARY STUDIES

自然資源局初步研究报告一覽表

1. Formosan Metal and Mineral Statistics. Oct. 29, 1946.
“台灣的金屬和礦業統計”，1946年10月29日。
2. Coke in Japan. Nov. 15, 1946.
“日本的焦炭”，1946年11月15日。
3. Quality and Uses of Japanese Coal and Lignite. Dec. 31, 1946.
“日本煤炭和褐煤的質量及其使用”，1946年12月31日。
4. Food Position of Japan for the 1947 Rice Year (as of Nov. 1, 1946). Feb. 3, 1947.
“1947年度(稻米年度,自1946年11月1日起)日本的粮食情况”，1947年2月3日。
5. Japan's Big Fishing Companies. Mar. 13, 1947.
“日本的大規模漁業公司”，1947年3月13日。
6. Japanese Food Collection Program with Emphasis on Collection of the 1946 Rice Year. Mar. 11, 1947.
“日本的粮食征購计划——着重在1946年度(稻米年度)的粮食征購”，1947年3月11日。
7. Garnet Resources of Japan. Apr. 1, 1947.
“日本的石榴石資源” 1947年4月1日。
8. Consumption of Expendable Materials by Japanese Coal Mines. May 1, 1947.
“日本煤矿可消耗的物料的使用” 1947年5月1日。
9. Radio-Grade Quartz Crystal Resources in Japan. May 10, 1947.
“日本的晶体放射石英資源”，1947年5月10日。
10. Japanese Oyster Seed Export Program for 1947. June 3, 1947.
“1947年日本牡蠣种卵的輸出计划”，1947年6月3日。
11. Newsprint in Japan. June 7, 1947.
“日本的报纸印刷”，1947年6月7日。
12. Experimental Smelting and Refining of Iron-Chromium-Nickel Ore in Japan. June 12, 1947.
“日本的鉄—鉻—鎳矿石試驗性熔煉和精煉”，1947年6月12日。
13. 1947 Summer Grain Collection and Related Problems. July 19, 1947.
“1947年春播谷物的征購及相关的問題”，1947年7月19日。
14. Machinery Distribution in the Japanese Mineral Industry. July 19, 1947.
“日本矿业机械的分布”，1947年7月19日。
15. Pyrophyllite Resources in Japan. Aug. 19, 1947.
“日本的叶腊石資源”，1947年8月19日。
16. The Briquette Industry in Japan in 1947. Sept. 24, 1947. “1947年日本的煤磚工业”，1947年9月24日。
17. Material Consumption in the Japanese Mining Industry. Sept. 27, 1947.
“日本矿业的物料消耗”，1947年9月27日。
18. Collection of 1947 Fall Crops in Japan. Nov. 22, 1947.
“1947年日本冬作物的征購”，1947年11月22日。
19. Sources of Coal in East Asia. Dec. 10, 1947.
“东亚煤炭的来源”，1947年12月10日。
20. Machinery Distribution in the Japanese Coal-Mining Industry. Dec. 17, 1947.
“日本煤矿工业机械的分布”，1947年12月17日。

21. The Coated Paper Industry of Japan. Mar. 17, 1948.
“日本的着色紙工业”, 1948年3月17日。
22. Utilization of Methane as Fuel in Japan. Apr. 7, 1948.
“日本利用甲烷(沼气)充作燃料”, 1948年4月7日。
23. The Cigarette Paper Industry of Japan. Apr. 23, 1948.
“日本的卷烟紙工业”, 1948年4月28日。
24. Japanese Sponge-Culture Experiments in the South Pacific Islands. May 5, 1948.
“日本在南太平洋岛屿上进行的海綿类养殖試驗”, 1948年5月5日。
25. Outlook for Japanese Agriculture. May 6, 1948.
“日本农业的展望”, 1948年5月6日。
26. Sources of Bauxite in Asia. June. 1, 1948.
“亚洲的铁矾土(鉄鋁氧石)来源”, 1948年6月1日。
27. Japanese Government Forestry Research, 1947. June 9, 1948.
“1947年日本政府的森林研究工作”, 1948年6月9日。
28. Japanese wildlife Sanctuaries and Public Hunting Grounds, 1948. Sept. 18, 1948.
“日本的禁猎区和公共猎場”, 1948年9月18日。
29. Japanese Antarctic whaling Expedition, 1947-48. Oct. 2, 1948.
“1947—1948年度日本的南極远航捕鯨活动”, 1948年10月2日。
30. Tale Resources in Japan. Oct. 14, 1948.
“日本的云母資源”, 1948年10月14日。
31. Fisheries Co-operatives of Japan. Jan. 13, 1949.
“日本的漁业合作社”, 1949年1月13日。
32. Materials and Power Used in Nonferrous Smelting and Refining in Japan. Mar. 26, 1949.
“日本有色金属冶炼所使用的物料和动力”, 1949年3月26日。
33. Forest Fuel Production in Japan. July 12, 1949.
“日本的新材生产”, 1949年7月12日。
34. Japanese Antarctic whaling Expedition, 1948-49. Oct. 31, 1949.
“1948—1949年度日本的南極远航捕鯨活动”, 1949年10月31日。
35. Electric Furnace for Smelting Low-Grade Ores in Japan. Nov. 18, 1949.
“日本熔煉低品位矿石的电爐”, 1949年11月18日。
36. Development of Agricultural Co-operatives in Japan. Feb. 24, 1950.
“日本农业合作社的發展”, 1950年2月24日。
37. Forest Area, Volume, and Growth in Japan. May 12, 1950.
“日本的森林面积、蓄积量和生長量”, 1950年5月12日。
38. Japanese Fishing-Fleet Statistics, 1948. May 16, 1950.
“1948年日本漁船統計”, 1950年5月16日。
39. Forestry and Flood Control in Japan. July, 1950.
“日本的林业和防洪”, 1950年7月。
40. Japanese Forestry Bibliography, 1940-48. Aug., 1950.
“1940—1948年日本林学書目提要”, 1950年8月。
41. Japanese Antarctic Whaling Expedition, 1949-50. Sept., 1950.
“1949—1950年度日本南極远航捕鯨活动”, 1950年9月。
42. Fisheries Research Program of Japan. Jan., 1951.
“日本的漁业研究計劃”, 1951年1月。
43. Management of Private Coniferous Forests of Japan. Jan., 1951.
“日本私有針叶林的經營”, 1951年1月。
44. Refractory Silica Resources of Japan. Feb., 1951.
“日本的氧化硅耐火材料資源”, 1951年2月。
45. Forest Insect Control in Japan. Feb., 1951.
“日本的森林害虫之防治”, 1951年2月。
46. Japanese Fisheries Administration. Mar., 1951.

- “日本漁業行政”，1951年3月。
47. An Economic Outlook Service for Agriculture in Japan. Mar., 1951.
“日本农业服务事业的經濟前景”，1951年3月。
 48. A Program for Japanese Coastal Fisheries. May, 1951.
“日本近岸漁業計劃”，1951年5月。
 49. Forest Policy and Legislation for Japan. May, 1951.
“日本的林业政策和林业法”，1951年5月。
 50. Iron and Manganese ore Potential of Japan. May, 1951.
“日本的鉄和錳矿石的远景”，1951年5月。
 51. Ground-Water Situation in Japan. May, 1951.
“日本地下水的情况”，1951年5月。
 52. Plant Breeding in Japan. May, 1951.
“日本的植物育种”，1951年5月。
 53. Japanese Agricultural Credit and Financing. June 1951.
“日本的农貸和农业投資”，1951年6月。
 54. An Organization Plan for Farm Home Life Research in Japan. June, 1951.
“一个日本农家生活研究組織的計劃”，1951年6月。
 55. Expansion of Dairy Goat Husbandry in Japan. June, 1951.
“日本乳用山羊飼養业的擴張”，1951年6月。
 56. Japanese wildlife Administration June, 1951.
“日本的狩猎管理”，1951年6月。
 57. Adaptation of Taxation to Japan's Forest Policy. June, 1951.
“根据日本林业政策的需要修訂稅收制度”，1951年6月。
 58. crop Insurance in Japan. July, 1951.
“日本的农作物保險”，1951年7月。
 59. Japanese Fresh-water Fisheries and water-Use Projects. July, 1951.
“日本淡水漁業和水利計劃”，1951年7月。
 60. Management and Administration of Range Lands in Japan. July, 1951.
“日本放牧草地的經營和管理”，1951年7月。
 61. Improved Forest Planting and Nursery Practices for Japan. July, 1951.
“日本改良森林育苗的情况”，1951年7月。
 62. Japanese Antarctic whaling Expedition, 1950-51. July, 1951.
“1950—1951年度日本南極远航捕鯨活动”，1951年7月。
 63. Beneficiation of Japanese Ores. Aug., 1951. “日本矿石的精選”，1951年8月。
 64. Policy and Program for Forest Research in Japan. Aug., 1951.
“日本森林調查政策和計劃”，1951年8月。
 65. Accounting and Auditing Methods of Japanese Agricultural co-operatives. Sept. 1951.
“日本农业合作社的會計和審核方法”，1951年9月。
 66. Platinum Group Metals of Japan. Sept, 1951.
“日本的鉑类金屬”，1951年9月。
 67. Pelagic Fur Seal Research off Japan in 1950. Oct., 1951.
“1950年日本远洋海狗之研究” 1951年10月。
 68. Japan's Fresh-water Fisheries. Dec., 1951.
“日本的淡水漁業”，1951年12月。
 69. Land-Use Problems and Policies in Japan. Dec, 1951.
“日本的土地利用問題和政策”，1951年12月。
 70. Water Resources and Related Land Uses in Japan. Jan. 1952.
“日本的水利資源与相关土地的利用”，1952年1月。
 71. Catalogue of Injurious Insects in Japan. Feb., 1952.
“日本害虫目录”，1952年2月。
 72. Japan's Agricultural Insurance System. Mar., 1952.
“日本农业保險制度”，1952年3月。

附录五

I. 英汉日本地名对照

英文	汉名	所在地	备注
Abashiri	網走(支庁、北海道川)		
Abc	安倍(川)	静岡県	
Abu	阿武(川)	山口县	
Abukuma	阿武隈(川)	福島、宮城	
Ága	阿賀(川)	福島县	
Agano	阿賀野(川)	福島、新潟	
Agatsuma	吾妻(川)	群馬县	又讀作 “Azuma”
Aichi	爱知(县)	东海地方	
Aikawa	爱川(町)	神奈川县	
Aka	赤(川)	山形县	
Akatani	赤谷*(川)	新潟县	
Akatsu	赤津*	爱知县	
Akita	秋田(县)	东北地方	
Amagasaki	尼崎(市)	兵库县	
Amagase	天个瀬*	三重县	
Aomori	青森(县)	东北地方	
Ara	荒(川)	东京都	另在新潟县 也有一条 河名“荒 川”，讀法 相同
Araida	新井田(川)	青森县	又讀作 “Niida”
Arao	荒雄(川)	宮城县	
Ariake Bay	有明灣	九州南岸	
Arita	有田(川)	九州	
Asahi	旭(川)	岡山县	
Asahigawa	旭川(市)	北海道	
Aseishi	浅瀬石(川)	青森县	又名“汗石 川”
Ashida	蘆田(川)	广島县	
Aso	阿苏(山)	九州	
Azuma	吾妻(川)	群馬县	又讀作 “Agat- suma”
Azusa(River)	梓(川)	長野县	
Bansho	香匠(川)	大分县	
Biwa, Lake	琵琶湖	滋賀县	
Bonji	梵字(川)	山形县	
Chiba	千叶(县)	关东地方	
Chichibu	秩父(市)	埼玉县	
Chikugo	筑后(川)	九州	
Chikuma	千曲(川)	長野县	
Chikura	千倉(瀧港)	千叶县	
Chikusa	千种(川)	兵库县	
“Chipangu”	“日本国”		
Chishima	千島(列島)		
Chizu	智头(町)	鳥取县	
Chofu	調布(町)	东京都	
Choshi	銚子(瀧港)	千叶县	市
Chubu Region	中部地方		包括新潟、 富山、石川、 福井、長野、 岐阜、山梨、 静岡、爱知 九县
Chugoku	中国(地方)		包括鳥取、島 根、岡山、 广島、山 口五县
Daidori	大道理	山口县都濃郡 向道村	
Doki	土器(川)	香川县	
Dozan	銅山*(川)	爱媛县	
Eai	江合(川)	宮城县	
Echigo	越后(平原)	新潟县	
Edo	江戸(川)	千叶、东京	利根川支流
Ehime	爱媛(县)	四国	
Ena	江名(町、瀧 港)	福島县	
Fuji (yama)	富士(山)	山梨县	
Fuji (gawa)	富士(川)	山梨、静岡県	
Fukui	福井(县)	北陆地方	

* 对照表内注有 * 号者均系根据日語英文拼音譯出。

Fukuoka	福岡(县、市)	九州地方	
Fukushima	福島(县)	东北地方	
Funato	船戸(川)	爱媛县	
Fuse	布施(市)	大阪府	
Gifu	岐阜(县)	东山地方	
Go	江(川)	島根县	
Gokase	五个瀬(川)	九州	
Gomen	后免(町)	高知县	
Gumma	群馬(县)	关东地方	
Hachinohe	八戸(漁港、市)	青森县	
Hachioji	八王子(市)	东京都	
Hachiro, Lake	八郎潟	秋田县	
Hagi	萩(川)	广島县	
Hainutsuka	羽犬塚	福島县	
Hakodate	函館(市)	北海道	
Hakone	箱根(温泉)	神奈川县	
Hamada	濱田(漁港)	島根县	
Hamamatsu	濱松(市)	静岡県	
Hamana Lake	濱名湖	静岡県	
Hasaki	波崎(漁港)	茨城县	
Hatto	八东(川)	鳥取县	
Haya	早(川)	神奈川县	
Hayatsuki	早月(川)	富山县	
Hei	閑伊(川)	岩手县	
Hida	飞驒(川)	岐阜县	
Hidaka	日高(国、支 厅)	北海道	
Hidaka	日高(川)	和歌山县	
Hii	斐伊(川)	島根县	
Hiji	肱(川)	爱媛县	
Hime	姫(川)	新潟县	
Himeji	姫路(市)	兵庫県	
Hino	日野(川)	鳥取县	
Hiro River	广*(川)	关东地方	恐系“广瀬 川”之誤， 或系广瀬 川之古称
Hirose	广瀬(川)	关东地方	利根川上游
Hirose	广瀬(村)	山口县玖珂郡	原書第14圖 誤作“Ku. rose”
Hiroshima	广島(县)	中国地方	
Hitotsuse	一个瀬(川)	宮崎县	日文原作“一 瀬”
Hiyama	檜山(支厅、 郡)	北海道	
Hokkaido	北海道(島)		下轄14个支 厅

Hokuriku	北陆(地方)		包括新潟、富 山、石川、 福井等县
Honshu	本州(島)		
Hyogo	兵庫(县)	近畿地方	
Ibaraki	茨城(县)	关东地方	
Ibi	榑斐(川)	爱知、岐阜县	
Ibo	榑保(川)	兵庫県	
Iburi	胆振(支厅、 国)	北海道	
Ichi	市(川)	兵庫県	
Ichibume	一武名*	利根川流域	
Ichikawa	市川(市)	千叶县	
Ichinomiya	一宮(市)	爱知县	
Ichinoseki	一关(市)	岩手县	
Ina	猪名(川)	京都府	
Inami	伊南(川)	福島县	
Inba	印旛(沼)	千叶县	
Inland Sea	瀬戸内海		按日本讀法为: “Seto”
Iruma	入間(川)	埼玉县	
Isawa	胆澤(川)	岩手县	
Ise Bay	伊勢灣	本州东南岸	
Ishikari	石狩(郡)	北海道	
Ishikari	石狩(川)	北海道	
Ishikawa	石川(县)	北陆地方	
Ishinomaki	石巻(市、漁 港)	宮城县	
Isuzu	五十鈴(川)	三重县	
Ito	伊东(市、漁 港)	静岡県	
Iwaki	岩木(川)	青森县	
Iwamoto	岩下	群馬县	吾妻郡岩島村
Iwate	岩手(县)	东北地方	
Izari	瀧(川)	北海道	
Jintsu	神通(川)	岐阜、富山县	
Joganji	常願寺(川)	富山县	
Kabura River	鑓(川)	群馬县	利根川上游
Kagawa	香川(县)	四国島	
Kagoshima	鹿児島(县)	九州島	
Kako	加古(川)	兵庫県	
Kamaishi	釜石(市、港)	岩手县	
Kamigo	上乡	山形县	
Kamikawa	上川(支厅)	北海道	
Kamogawa	賀茂川	京都府	亦名“鴨川”
Kamogawa	鴨川(町)	千叶县	
Kanagawa	神奈川(县)	关东地方	
Kanazawa	金澤(市)	石川县	
Kando	神戸(川)	島根县	

Kanekido	策木戸*(川)	岐阜县		Kikuchi	菊池(川)	熊本县	
Kanna	神流(川)	群馬县		Kimotsuki	肝属(川)	九州	
Kannose	神之瀬(川)	广岛县	日文原作“神ノ瀬”	Kinki	近畿(地方)		包括京都、滋賀、奈良、兵庫、和歌山等府县
Kano	狩野(川)	静岡県	又讀作“Karinno”	Kino	木野(川)	广岛县	
Kansai	关西(地方)			Kinoe Harbor	木江港	广岛县大崎上島	
Kanto	关东(地方)		包括栃木、茨城、群馬、埼玉、东京、千叶及神奈川等都县	Kinogawa	紀之川	和歌山县	日文原作“紀ノ川”
Karafuto	樺太(島)		即庫頁島, 日帝国主义占据庫頁島南部时, 設樺太厅	Kinomoto	木本(町)	三重县	
Karasu	烏(川)	長野县		Kinu	鬼怒(川)	栃木、茨城	
Karatsu	唐津(市、港)	佐賀县		Kirifu	桐生(市)	群馬县	原文第14圖誤作“Kiryu”
Karino	狩野(川)	静岡県	又讀作“Kano”	Kiso	木曾	長野县	国有林
Karo	賀露(町、瀧港)	鳥取县	千代川入口处	Kisogawa	木曾川	岐阜、三重	
Kashima	鹿島(川)	長野县		Kitakami	北上(川)	宮城、岩手	
Kasumi	香住(町、瀧港)	兵庫県		Kitaura	北浦	茨城县	
Kasumigaura	霞浦	茨城县	即“霞か浦”	Kitou	木头(川)	德島县	那賀川上游
Katori Sea	香取海	千叶县	古代地理名称	Kizu	木津(川)	近畿地方	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kobe	神戸(市)	兵庫県	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kochi	高知县	四国島	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kofu	甲府(市)	山梨县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kokai	小貝(川)	茨城县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kokura	小倉(市)	福岡县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Komaru	小丸(川)	九州	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Konosu	鴻巣(市)	埼玉县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Koriyama	郡山(市)	福島县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kosakabe	小坂部(川)	岡山县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Koya River	木屋*(川)	山口气	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Koyabe	小矢部(川)	富山县	又讀作“Oyabe”
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Koya San	高野山	和歌山县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Koyose	用瀬(町)	鳥取县	又讀作“mochigase”
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kuji	久慈(川)	茨城县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kujikuri-	九十九里濱	千叶县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Hama			
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kuma	球磨(川)	九州	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kumamoto	熊本(县)	九州島	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kumano	熊野(川)	和歌山、三重县	又名“新宮川”
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kumobetsu	喜茂別(町)	北海道	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kure	呉(港)	广岛县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kurihama	久里濱	神奈川县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kurihashi	栗桥(町)	埼玉县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kuro River	黒川	爱媛县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kurobe	黒部(川)	富山县	
Katsura	桂(川)	京都府	山梨县亦有一条“桂川”	Kurose			原書第14圖

作“Ku-
rose”,按
系“Hi-
rose”之
誤

Kurose 黒瀬(川) 广島县
Kurume 久留米(市) 福岡县
Kushiro-koku 釧路国(支 北海道
厅)
Kushiro 釧路(川) 北海道
Kusu 玖珠(川) 大分县
Kusuryu 九头竜(龙) 福井县
(川)
Kwantung 辽东半島
Peninsula

日本人把我国
东北辽东半
島称作“关
东半島”,日
本帝国主义
占 据 半 島
时,在半島
南端設“关
东州(厅)”。

Kyoto 京都(府) 近畿地方
Kyushu 九州(島、地
方)
Mabechi 馬淵(川) 岩手县、青森县
Machashi 前桥(市) 群馬县 蚕絲产地
Maizuru 舞鶴(港) 京都府
Makurazaki 枕崎(町、漁
港)
Mana 真名(川) 福井县
Maruyama 圓山(川) 兵庫县
Mase 馬瀬(川) 岐阜县
Mashiko 増毛(漁港) 北海道
Masuda 益田(川) 岐阜县
Matsue 松江 島根县
Matsumoto 松本(市) 長野县
Matsutra 松浦(川) 佐賀县
Matsuyama 松山(市) 爱媛县
Mensoryu 面早流 宮崎县
Menuma 妻沼(町) 埼玉县
Midori 緑(川) 熊本县
Mie 三重(县) 东海地方
Mimitsu 美美津(川) 宮崎县 又名“耳川”
Minamio 南尾*(川) 高知县
Minakami 水上(町) 群馬县
Minami 南(川) 福井县
Minato 湊(町、漁港) 茨城县
Miomoto 三面(川) 新潟县

Misaki 三崎(町、漁港) 神奈川县
Mito 水戸 茨城县
Miya 宮(川) 三重县
Miyagi 宮城(县) 东北地方
Miyako 宮古(市、漁港) 岩手县
Miyanojo 宮之城(町) 鹿兒島县
Miyazaki 宮崎(县) 九州島
Mogami 最上(川) 九形县
Moji 門司(市) 福岡县
Mombetsu 校別(町) 北海道 漁港
Momoeda 百枝(村) 大分县
Monobe 物部(川) 四国島
Mori 森(町、漁港) 北海道
Morioka 盛岡(市) 岩手县
Motomiya 本宮(町) 福島县
Motoyaye 本八重 宮崎县
Mu 鵜(川) 北海道
Muko 武庫(川) 兵庫县
Murayama 村山 东京都
Muroran 室兰(市) 北海道
Muroto(pe- 室戸(岬、漁
ninsula) 港)
Naga 那賀(川) 德島县
Nagano 長野(县) 东山地方
Nagaoka 長岡(市) 新潟县
Nagara 長良(川) 岐阜县
Nagasaki 長崎(县、市) 九州島
Nagoya 名古屋(市) 爱知县
Naka 那珂(川) 茨城县
Naka 那賀(川) 德島县
Naka 中(川) 利根川支流
Nakajo 中条(村) 新潟县
Nakamura 中村(川) 青森县 又高知县
Nakayama 中岳(山名) 新潟县
Nanao 七尾(市) 石川县
Nankai 南海 为日本旧八

原書第14圖誤
作“Tomona-
ka”

有“中村
(市)”,讀
法相同

道之一;
包括現今
的三重、
和歌山、
兵庫、德
島、香川、
爱媛、高
知七县。

Nara	奈良(县)	近畿地方	
Naruse	鸣瀬(川)	宫城县	
Natori	名取(川)	宫城县	
Nemuro	根室(支庁)	北海道	
Niida	新井田(川)	青森县	又讀作 “Araida”
Niigata	新潟(县)	东北地方	
Nikko	日光(川)	山形县	
Nikko	日光(市)	栃木县	
Nishiki	錦(川)	山口县	
Nishinomiya	西宮(市)	兵庫県	
Niyodo	仁淀(川)	四国地方	
Nobi	濃尾(平原)	本州。	
Noshiro	能代(川)	秋田县	
Numano-kami	沼之上	群馬县佐波郡	正讀应为 “Numa-noye”
Numasawa	沼澤	山形县津水村	
Numata	沼田(川)	广島县	
Numazu	沼津(市)	静岡県	
Obihiro	带广(市)	北海道	
Odaigahara	大台原	奈良县	日文原作“大台が原”
Oi	大井(川)	静岡県	
Oiso	大磯(町)	神奈川县	
Oirase	奥入瀬(川)	青森县	又名“相坂川”(Osaka)
Oita	大分(县)	九州地方	
Oita	大分(川)	九州地方	
Okawama-chi	小川町	徳島县	
Okayama	岡山(县)	中国地方	
Okazaki	岡崎(市)	愛知県	
Okinobe	冲之端(川)	福岡县、大分县	矢部川の支流, 正讀应为“Okino-hata”
Omaru	小丸(川)	宮崎县	又讀作“Kōmaru”
Omata	大又(川)	秋田县	
Omata	小俣(川)	三重县	
Omiya	大宮(市)	埼玉県	
Omoi	思(川)	栃木县	
Omono	雄物(川)	秋田县	
Omori	大森*(川)	高知县	
Omuta	大牟田(市)	福岡县	
Onahama	小名濱(町、	福島县	
	流港)		
Onga	远賀(川)	福岡县	
Ono	大野(川)	大分县	
Ooiso	大磯(町)	神奈川县	
Osaka	大阪(府)	近畿地方	又青森县有“大阪”町
Osaka	相阪(川)	青森县	又名“奥入瀬川”(Oirase)
Osaki-Ka-mijima	大崎上島	广島县	
Osaru	長流(川)	北海道	
Oshima	渡島(支庁、国)	北海道	
Oshinda	和泉田	福島县	
Ota	太田(川)	广島县	
Otaki	王滝(瀧)(川)	長野县	狩野川
Ofaru	小樽(市)	北海道	
Otsu	大津(市)	滋賀县	
Otsuki	大月(市)	山梨县	
Owashi	尾鷲(町、流港)	三重县	
Oyabe	小矢部(川)	富山县	又讀作
Oyama River	小山(川)	埼玉県	“Koyabe”
Oyodo	大淀(川)	宮崎县	
Ozehara	尾瀬原	群馬福島之間	
Ryukyu	琉球(群島)		
Rumoi	留萌(支庁)	北海道	
Rumoi	留萌(川)	北海道	
Saba	佐波(川)	山口县	
Saga	佐賀(县)	九州島	
Sagae	寒河江(川)	山形县	
Sagami	相模(川)	神奈川县	
	(gawa)		
Sagami Bay	相模灣	神奈川县	
Sai	犀(川)	長野川县	信濃川支流
Saitama	埼玉(县)	关东地方	
Sakai	堺(市)	大阪府	
Sakai	境(町)	茨城县	
Sakata	酒田(市、盆地)	山形县	
Sakawa	酒匂(川)	神奈川县	
Sakuma	佐久簡(村)	静岡県	
Sakuratake	櫻竹	大分县日田郡	
		中川村	
Sambongi	三本木(原)	青森县	
Same	鮫(川)	福島县	
Sanin	山阴(地方)		中国地方的北部
Sannokai	山王海*川	岩手县	

River				Shizuoka 静岡(县)			东海地方
Sano	佐野(川)	静岡県		Sho	庄(川)	富山县	
Sanyo	山阳(地方)		中国地方的	Shomyo	称名(川)	富山县	
Sapporo	札幌(市)	北海道	南部	Sokawa	惣川(村)	爱媛县	
Saru	沙流(川)	北海道		Sorachi	空知(支厅)	北海道	
Sarugaishi	猿石(川)	岩手县		Sorachi	空知(川)	北海道	
Sasagase	笹瀬(川)	冈山县		Seya	宗谷(支厅)	北海道	
Sasebo	佐吉保(市)	长崎县		Sufu	周布(川)	岛根县	
Sasu	佐佐(川)	长崎县		Suga	须贺村	千叶县	
Seki	关(川)	新潟县		Summata	寸又(川)	静岡県	大井川的支 流
Sendai	仙台(市)	宫城县					
Sendai	川内(川)	鹿児島县		Suruga Bay	駿河灣	静岡県	
			又可讀作 “Chiyogawa” ——チヨガワ	Suzuka	鈴鹿(川)	三重县	
Sendai	毛代(川)	鳥取县		Tadami	只見(川)	福島县	
Senzaki	仙崎(漁港)	山口县		Tadotsu	多度津(町)	香川县	
Settsu	攝津(平原)	近畿地方		Taishaku	帝釋(川、峽)	广島县	
Sezawa	瀬澤*(川)	秋田县		Takahashi	高梁(川)	岡山县	
Shibetsu	标津(川)	北海道		Takamatsu	高松(市)	香川县	
Shibukawa	澁川(市)	群馬县		Takaoka	高岡(市)	富山县	
Shiga	滋賀(县)	近畿地方		Takatsu	高津(川)	岛根县	
Shigenobu	重信(川)	爱媛县		Takiyama	滝(瀧)山(川)	广島县	太田川的支 流
Shikari-	然別(川)	北海道					
betsu				Tama	玉(川)	秋田县	
Shikoku	四国(島、地 方)			Tama	多摩(川)	东京都	
Shimane	島根(县)	中国地方		Tazawa	田澤	秋田县	
Shimanto	四万十(川)	高知县	又名“渡川” (Watari)	Tedori	手取(川)	石川县	
Shimizu	清水(市)	静岡県		Tega	手賀(沼)	千叶县	
Shimono-	下关(市)	山口县		Tenjin	天神(川)	鳥取县	
seki				Tenjo	天井(川)	富山县	
Shimoshi-	下島田	石川县		Tenryu	天龙(川)	長野、静岡	
mada				Teshio	天盐(川)	北海道	
Shinano	信濃川	新潟、長野		Tobata	戸畑(漁港)	福岡县	
Shinetsu	信越	新潟、長野	鉄路綫地区	Tochigi	栃木(县)	关东地方	
Shingu	新宮(市)	和歌山县		Todoroki	轟	宫城县鬼首村	
Shingu	新宮(川)	和歌山县	“熊野川”一 段的別名	Toga	东河*(川)	京都府	
Shinji	尖道(盆地)	島根县		Tohoku	东北(地方)		包括青森、岩 手、秋田、宫 城、福島、山 形六县
(Basin)							
Shinkawa	新川	鹿児島县		Tokachi	十胜(支厅、国)	北海道	
River				Tokamachi	十日町	新潟县	
Shiogama	盐灶(漁港)	宫城县		Tokai	东海(地方)		包括静岡、爱 知、三重三 县
Shionai	庄内(川)	爱知县					
Shionomi-	潮岬	和歌山县		Tokoro	常呂(川)	北海道	
saki				Tokushima	徳島(县)	四国島	
Shira	白(川)	熊本县		Tokyo	东京(都、市)		
Shirakawa	白河(市)	福島县		Tokyo Bay	东京灣		
Shiribeshi	后志(支厅、国)	北海道		Tone	利根(川)	关东地方	
Shiribetsu	尻別(川)	北海道					

Tenomi	富海(村)	山口市		Wakayama	和歌山(县)	近畿地方	
Tosan	东山(地方)		包括長野、山梨、岐阜三县	Wakkanai	稚内(漁港)	北海道	
				Watarase	渡良瀬(川)	栃木县	
				Watari	渡(川)	高知县	又名“四万十川”
Totsu	十津(川)	奈良县		Yabe	矢部(川)	福岡、大分	
Tottori	鳥取(县)	中国地方		Yahagi	矢作(川)	爱知县	
Toyama	富山(县)	北陆地方		Yaizu	烧津(市、漁港)	静岡県	
Toyo	丰(川)	爱知县		Yake-dake	烧岳	中部地方	
Toyohashi	丰桥(市)	爱知县		Yamabe	山部(川)	北海道	
Tsu	津(市)	三重县		Yamada	山田(川)	青森县	
Tsubetsu	津別(町)	北海道		Yamagata	山形(县)	东北地方	
Tsue	津江(川)	大分县		Yamaguchi	山口(县)	中国地方	
Tsugaru	津輕(海峽)	青森县	本州北海道之間	Yamajima	山島(村)	石川县	
				Yamakuni	山国(川)	九州	
Tsukushi	筑紫(平原)	九州		Yamanashi	山梨(县)	东山地方	
Tsuruga	敦賀灣	中部地方西海岸		Yamato	大和(川)	大阪府	
Bay				Yana River	柳川	岩手县	
Tsurumi	鶴見(川)	神奈川県		Yatojima	宿島*	利根川流域	
Tsushima	对馬(海峽)		日本朝鮮之間的海峽	Yatsuga	八个岳	長野县	日文原作“八ヶ岳”
				Yawata	八幡(市)	福岡县	
Ube	宇部(市)	山口市		Yodo River	淀川	京都、大阪	
Uchino	内野(町)	新潟县		Yokkaichi	四日市(市)	三重县	
Ueda	上田	岐阜县		Yokohama	横浜(市)	神奈川県	
Uji	宇治(川)	京都府		Yokosuka	横須賀(市)	神奈川県	
Unatsuki	宇奈月(町)	富山县		Yokotono	横利根	关东地方	利根流域
Urawa	浦和	埼玉县		Yonago	米子(市)	鳥取县	
Uryu	雨龙(川)	北海道	石狩川的支流	Yoneshiro	米代(川)	秋田县	
				Yonezawa	米澤(市、平原)	山形县	
Usui River	碓氷(川)	群馬县	利根川上游	Yoshii	吉井(川)	岡山县	
Utsunomiya	宇都宮(市)	栃木县		Yoshino	吉野川	四国島	
Uwajima	宇和島(漁港)	四国島		River			
Wachino	和知野(川)	長野县	天龙川的支流	Yoshino	芳野(川)	埼玉县	入間川
				Yura	由良(川)	京都府	
Wada	和田(川)	富山县					
Waka	和賀(川)	岩手县					

II. 英汉日本矿区名称对照

英文	汉文	所在地	备注
Akadani	赤谷(煤田)	新潟县	
Akasaka	赤坂(上田)	岐阜县	
(Ueda)	(石坑)		
Akenobe	明延(錫矿)	兵庫县	
Akira	明(村)(煤田)	三重县	
(mura)			
Akiyoshi	秋吉(石坑)	山口市	

Ako	阿古*(花崗岩)	岡山县	
Amakusa	天草諸島(煤田)	熊本县	
(Islands)			
Aomi	青海(石坑)	新潟县	
Arase	荒瀬(煤田)	秋田县	
Asahi	朝日(石膏)	福島县	
Asakura	朝倉(煤田)	福岡县	
Ashio	足尾(神、銅)	栃木县	

Azai	紫部(石炭)	岡山县	
Besshi	別子(銅)	愛媛县	
Budo	蕪荷(銑)	新潟县	
Chihaya	千早(水銀矿)	大阪府	
Chikuho	筑丰(煤田)	福岡县	
Chitose	千岁(金)	北海道	
Dogatani	利賀谷*(銑)	奈良县	
Ebisu	惠比寿(鎢)	岐阜县	
Enzan	盐山(花崗岩)	山梨县	
Fuko	布計(金)	鹿兒島	
Fukuoka	福岡(石膏)	宮城县	
Futaba	双叶(煤田)	福島县	
Garo	峨朗(石坑)	北海道	
Genbudo	玄武洞(石坑)	島根县	
Hachiman-tate	八幡立*(石坑)	青森县	
Hagashima	芳賀島*(鎢)	岩手县	
Hanaoka	花岡(銀、銅)	秋田县	
Hanyu	羽生(煤田)	福井县	
Hatsukura	初倉(气田)	静岡県	
Heiroku	平六*(煤田)	秋田县	
Hiraga	平鹿(煤田)	秋田县	
Hirase	平瀬(鉛)	岐阜县	
Hirō	广(村)(石坑)	广島县	
Hirose	广瀬(鉛)	鳥取县	
Hitachi	日立(銅、石坑)	茨城县	
Hokusho	北松(煤田)	佐賀县	
Hosokura	細倉(鉛、銑)	宮城县	
Ichinokawa	市之川(鎢)	愛媛县	日文原作“市之川”
Igashima	五十島(螢石)	新潟县	
Ikuno	生野(銀、神)	兵庫县	
Inai	稻井*(石坑)	宮城县	
Inakuraishi	稻倉石(銑)	北海道	
Ishihama	石濱*(石坑)	宮城县	
Ishikari	石狩(煤田)	北海道	
Isobe	磯部(气田)	埼玉县	
Itomuka	依刀木卡*(水銀)	北海道	日假名为“イトムカ”
Itoshiro	石徹白(煤田)	福井县	
Itsukaichi	石日市(石灰)	东京都	
Iwaki	磐城(煤田)	福島县	
Jimmu	神武(螢石)	广島县	
Jōban	常盤(地区)(煤田)	福島县	
Katato	樺戸(煤田)	北海道	
Kamaishi	釜石(鉄)	岩手县	
Kamikita	上北(銅)	青森县	

Kamioka	神岡(鉛、銀、岐阜县)		
Kanda	蒔田(淺野)(石坑)	福岡县	
Kanda	蒔田(岩木*)(石坑)	福岡县	
Kanekawa	金川(石炭)	岡山县	
Kaneuchi	兼内(鎢)	京都府	
Karasawa	唐澤(石坑)	栃木县	
Karatsu	唐津(煤田)	佐賀县	
Kasuya	粕屋(煤田)	福岡县	
Katabata-shin	片端真*(气田)	石川县	
Katsubo	加津保*(石坑)	东京都	
Kawara	香春(石坑)	福岡县	
Kawasaki	川崎(油田、气田)	神奈川县	
Kawasaki-Kuji	川崎-久慈(鉄砂)	岩手县	
Kayanuma	茅沼(煤田)	北海道	
Kenomai	庆能舞(煤田)	北海道	
Kiwata	岐波田*(鎢)	山口市	
Koge	郡家*(石坑)	愛媛县	
Kokonoe-mitsu	九重三津*(煤田)	和歌山县	
Kokura	小倉(煤田、石坑)	福岡县	
Konomai	鴻舞(金)	北海道	
Kuchan	俱知安(鉄)	北海道	后志支庁釧田郡，应讀作“Kuchian”
Kuji	久慈(煤田)	岩手县	
Kune	久根(銅矿)	静岡県磐田郡佐久間村	
Kunitomo	国富(銅)	北海道后志支庁岩内郡	应讀作“Kunitomi”
Kurobera	黑平(石英石)	山梨县	
Kushikino	串木野(金、銀)	鹿兒島县	
Kushiro	釧路(煤)	北海道	
Makimine	横峰(銅)	宮崎县	
Manazuru	真鶴(石坑)	静岡県	
Matsue	松江(煤田)	島根县	
Matsuo	松尾(硫、鉄)	岩手县	
Matsushi-ma	松島(石坑)	宮城县	
Mie	三重(石坑)	三重县	
Mihara	三原(螢石)	广島县	

Miike	三池(煤)	福岡-熊本	
Minowa	箕輪*(石坑)	埼玉县	
Misawa	三澤(鉄)	青森县	
Mitsu	三津*(石坑)	香川县	
Mobara	茂原(气田)	千叶县	
Mogami-	最上-北村山	山形县	
kitamu-	(煤)		
rayama			
Mokari	茂賀利(重晶石)	北海道	
Momoishi	百石(鉄)	青森县	
Mon	門(煤)	岩手县	(下閉伊郡小川村)
Munakata	宗象(煤)	福岡县	
Nagano	長野(煤)	長野县	
Nagano	長野*(石坑)	新潟县	
Naganobori	長登(鉛)	山口县	
Nakagawa	中川(煤)	北海道	
Nakase	中瀬(鉛)	兵庫県	
Nakatatsu	中竜(龙)(鉄)	福井县	
Nakaya-	中跃野*(石坑)	京都府	
kuno			
Naoshima	直島(鉄)		
Naruto	鳴門(石坑)	香川县	
Natsuyama	夏山*(石坑)	岩手县	
Nebukawa	根府川(石坑)	神奈川県	
Nishisonoki	西彼杵(煤)	長崎县	
Nishitaga-	西田川(煤)	山形县	
wa			
Noboribetsu	登別(石坑)	北海道	
Nonai	野内(石坑)	青森县	
Noto	能登(半島)(石膏)	石川县	
Nozawa	野澤*(石棉厂)	北海道	
Obaraki	大原本*(石坑)	宮城-岩手	
Obira	尾平(礫)	大分县	
Odagiri	小田切(气田)	長野县	
Odaka	小高(鉄)	福島县	
Oe	大江(鑛)	北海道	
Oeyama	大江山(鐵)	京都府	
Oga	大賀(煤)	岡山县	
Ogida	扇田(煤)	青森县	
Ogoishi	大越(石坑)	福島县	
Oguchi	大口(气田)	新潟县	
Ojima	大島(石坑)	山口县	
Okannai	岡奈井*(石坑)	栃木县	
Okatsu	岡津*(石坑)	宮城县	

Okawame	大川目(銅)	岩手县
Omine	大岭(煤田、石坑)	山口县
Osarizawa	尾去澤(銅)	秋田县
Otaki	大瀧(气田)	千叶县
Otani	大谷(鑛)	京都府
Otaru Ma-	小樽松倉(重晶石)	北海道
tsukura		
Otsukishi-	大筑島(石坑)	熊本县
ma		
Oya (Miy-	大谷(金)	宮城县
agi)		
Oya	大屋(鐵)	兵庫県
Oya	大谷(石坑)	栃木县
Rumoe-	留萌-雨乞(煤)	北海道
Uryo		
Sado	佐渡(金、銀)	新潟县
Sakaido	境堂*(鉛)	香川县
Sanin-Ma-	三榮-松代(石膏)	島根县
tsushiro		
Sanyo	山阳*(鉛)	和歌山县
Sawara	早良(煤田)	福岡县
Seikyu	清久(銅)	島根县
Sekiya	关屋(气田)	新潟县
Sennintoge	仙人峠(石場)	岩手县
Shakubetsu	尺別(煤)	北海道
Shidaka	志高(煤)	京都府
Shika	志賀(鑛)	宮崎县
Shikine	数根(气田)	鹿児島县
Shimizu	清水(气田)	静岡県
Shimokita	下北(煤)	青森县
Shinshimo-	新下川(銅)	北海道
kawa		
Shirakawa	白河(煤)	福島县
Shiranuka	白糠(煤)	北海道
Shirasaki	白崎(石坑)	和歌山县
Shizunai	静内(煤田)	北海道
Shedoshima	小豆島(煤、花崗岩)	香山县
Sonemuro	曾根室*(煤)	三重县
Suwa	諏訪(气田)	長野县
Taio	鯛生(金)	大分县
Taisho	大正*(鉛)	和歌山县
Takahicho	高千穂(鉄)	福島县
Takaoka	高岡(气田)	富山县
Takatama	高玉(金)	福島县
Takatori	高取(鑛)	茨城县
Takatsuki	高月(煤)	京都府
Tannowa	淡輪(石坑)	大阪府

Teine	手稻(金、銀)	北海道
Tendo	天童(气田)	山形县
Tenpoku	天北(昭和)	北海道
(Sowa)	(煤)	
Toi	土肥(金)	静岡県
Tokushun-	德舜别(鉄)	北海道
betsu		
Tokuyama	徳山(花崗岩)	山口县
Tomamae	苫前(煤田)	北海道
Tomita	富田(石坑)	和歌山县
Toyoha	丰羽(鋁)	北海道
Tsubuta	津布田(煤)	山口县
Tsukumi	津久見(石坑)	大分县
Tsunemi	恒見	
(Onoda)	(小野田)	石坑 福岡县
(Ube Kosan)	(宇部矿山)	

Tsushima	津島(石坑)	静岡県
Ube	宇部(煤)	山口县
Uryu	雨龙(煤)	北海道
Wakama-	若松(鋁)	鳥取县
tsu		
Yaku Is-	屋久島(嶋)	鹿児島县
land		
Yamabe	山部(煤)	北海道
Yamadera	山寺(石坑)	山形县
Yamaza	山佐(鋼)	島根县
Yamazaki	山崎(石坑)	山梨县
Yanahara	榑原(黄鉄矿)	岡山县
Yawada	八幡(气田)	京都府
Yobuno	呼野(石坑)	福岡县
Yonaihata	与内畑(石膏)	福岛县
Yufutsu	勇拂(煤)	北海道

III. 英汉日本水电站、水壩名称对照

英文	汉文	所在地
Agekawa	曙川	计划水壩 新潟县阿賀(野)川
Akamatsu	赤松	水电站 县野县犀川
Akano	赤野	计划水壩 德島县吉野川
Akezuka	明塚*	水电站 島根县江川
Aoki	青木	水电站 县野县
Arasawa	荒澤	水壩 山形县最上川
Arimine	有峰	水电站 富山县常願寺川
Asagishi	朝岸*	计划水壩 岸手县北上川
Asaida	浅井田*	水庫 岐阜县神通川
Asashi	旭	计划水壩 岐阜县木曾川
Ashidanai	蘆田内*	计划水壩 岩手县北上川
Ayakita	綾北	计划水壩 宮崎县大淀川
Ayaminami	綾南	计划水壩 宮崎县大淀川
Chomonkyo	長門峽	水电站 山口县阿武川
Daigo	大剛黒川*	水电站 爱媛县黒川
Kurokawa		
Doyako	土屋申*	水电站 北海道長流川
Dozangawa	銅山川	水电站 爱媛县銅山川
Eoroshi	江卸*	水电站 北海道标津川
Funatsu	船着	水电站 和歌山日高川
Furuta	古田	水电站 熊本县球磨川
Gojoho	五条方	水电站 福井县眞名川
Gomi	五味*	水庫 和歌山县日高川
Hakojima	箱島	水电站 群馬县吾妻川
Hatanagi	畑名木*	计划水壩 静岡県大井川
Hinotani	日野谷	水电站 德島县那賀川

Hiraoka	平岡	水电站 县野县天龙川
Honna	本名	计划水壩 福島县阿賀川
Hosoo	細尾	水电站 栃木县大谷川
Ikari	五十里	水壩 栃木县利根川
Ikawa	井川	计划水壩 静岡県大井川
Imawatari	今渡	水庫 岐阜县木曾川
Iori	伊折	水电站 富山县早月川
Ishibane	石羽根	水电站 岩手县和賀川
Ishibuchi	石淵	水壩 岩手县北上川
Ishigochi	石河内	水壩 宮崎县小丸川
Ishikawa-	石川地*	水电站 宮崎县小丸川
chi		
Iwakura	岩倉	水庫 县野县天龙川
Iwayado	岩宿*	水庫 宮崎县美英津川
Izarigawa	漁川	水庫 北海道漁川
Izawa	胆澤	水电站 岩手县胆澤川
Jina	知名	水电站 静岡県大井川
Kai-gawa	甲斐川*	水庫 和歌山县日高川
Kaikawa-	海川口*	计划水壩 德島县那賀川
guchi		
Kamikochi	上高地	计划水壩 县野县信濃川
Kaminojiri	上野尻	计划水壩 福島县阿賀川
Kamishiiba	上椎叶	水电站 宮崎县美英津川
Kaneyama	兼山	水庫 岐阜县飞騨川- 木曾川支流
Kanno	菅野	水壩 山形县最上川
Kanose	鹿瀬	水庫 新潟县阿賀野川

Nishimura	西村*	水庫	岐阜县馬瀬川
Nokanan	野花南	水庫	北海道空知川
Numasawa-numa	沼澤沼	水电站	福島县只見川
Ohara	小原	水庫	富山县庄川
Ochiai	落合	水庫	岐阜县木曾川
Odagiri	大田切	计划水壩	新潟县(又县野县“大田切”水电站)
Odomari	王泊	水庫	广岛县瀬山川
Odonon	大殿*	计划水壩	德島县那賀川
Ogawa	小川	计划水壩	長野县木曾川
Ohara	小原	计划水壩	岐阜县木曾川
Oi	大井	水庫	岐阜县木曾川
Oigawa	大井川	水庫	静岡県大井川
Okiura	冲浦	水庫	青森县淺瀬石川
Okuizumi	奥泉*	水电站	長野县大井川
Oma	大間*	水庫	静岡県寸又川
Omori	大森*	水电站	高知县大森*川
Onishi	大西	水电站	高知县南尾*川
Ori	折*	水电站	德島县吉野川
Oshinayama	御品山*	水电站	富山县和田川
Otodani	音谷*	计划水壩	島根县江川
Otsu	大津	水庫	群馬县吾妻川
Otsuki	大月	水电站	山梨县
Ouchihara	落原	水电站	長崎县美美津川
Pankei	蟠溪	水电站	北海道空知川
Rangoshi	兰越	水电站	北海道沓別川
Ryusen	龙仙*	水庫	和歌山县日高川
Saigo	西乡*	水庫	富崎县美美津川
Sakai-gawa	境川	水庫	静岡県大井川
Sakashu	坂州	水电站	德島县那賀川木头
Sakatani	坂谷*	计划水壩	島根县神戶川
Sarugaishi	猿石	水电站	岩手县猿石川
Sasadaira	笹平	计划水壩	新潟县信濃川
Sasagamine	笹峰	计划水壩	新潟县关川
Sasahira	笹平	水电站	長野县厚川
Sasazu	笹津	计划水壩	富山县神通川
Senindani	仙人谷	水庫	富山县黑部川
Senzu	千头	水庫	静岡県大井川
Setoyama	瀬戸山*	水电站	栃木县大谷川
Shibahira	芝平	水电站	秋田县瀬澤*川
Shiibaru	志戲張*	计划水壩	熊本县球磨川
Shikaribetsu	然別	水庫	北海道然別川
Shimakara	下原	水庫	岐阜县飞騨川
Shimoshiba	下芝*	计划水壩	富崎县美美津川
Shingo	新乡	水电站	福島县阿賀川
Shinjo	新庄	水电站	京都府桂川

Shinsuriko	新折子*	计划水壩	和歌山县熊野川	Tatenowaki	立野脇*	计划水庫	富山县小矢部川
Shinuji	新宇治	水电站	京都府宇治川	Tatoiwa	多度岩*	水庫	广岛县太田川
Shinyu-mura	新湯村*	水电站	島根县斐伊川	Tatsumo-kuchi	龙口	水庫	長野县千曲川
Shitsugawa	老津川*	水庫	京都府宇治川	Teruoka	照岡*	水电站	新潟县千曲川
Shomyogawa	称名川	水电站	福井县真名川(又富山县称名川有“称名川”水电站)	Teratsu	寺津	水电站	富山县神通川
Sotohara	外畑*	计划水壩	洋贺县淀川	Tokiwa	常盘	水庫	長野县王澁川
Soubetsu	寸別	水电站	北海道石狩川	Tomokomai	苫小牧	水电站	北海道
Soyama	祖山	水庫	富山县庄川	Tonoue	戸土	水电站	大分县小野川
Sudagai	須田界*	水电站	群馬县利根川	Tsubaki-hara	椿原	水电站	岐阜县庄川
Summata	寸又峽	水庫	静岡県寸又川 大井川支流	Tsuegawa	津江川	水电站	大分县
Tagokura	田子倉	水电站	福島县只見川	Tsuka-hara	塚原	水庫	宮崎县美津津川
Taishaku	帝釋	水庫	广岛县帝釋川	Uchigatani	宇治谷*	计划水壩	岐阜县木曾川(日文原作“宇治が谷”)
Takado-mari	鷹泊	水壩	北海道石狩川	Uchitani	宇治谷	水电站	熊本县球磨川
Takatsuo	高津尾	水庫	和歌山县日高川	Utsubo	宇津保*	水电站	岐阜县宮川
Takeichi	竹市*	水电站	鳥取县八东川	Uwada	上田	计划水壩	福島县阿賀川
Taki	瀧	计划水壩	福島县阿賀川	Yamabe	山辺	水电站	新潟县信濃川
Takibuchi	瀧淵*	水电站	青森县中村川	Yamahara	山原*	水庫	宮崎县美津津川
Takigoshi	瀧越*	水电站	長野县王澁川	Yanaizu	柳津	计划水壩	福島县阿賀川
Tanaka	田中*	水庫	关东利根川	Yanase	柳瀬	水壩	爱媛县吉野川
Tarutoko	樽床	计划水壩	广岛县太田川	Yanazu	柳津	水电站	福島县只見川
Tase	田瀬	水壩	岩手县北上川	Yasuoka	泰阜	水庫	長野县天尤川
Tateishi	立石	水电站	青森县奥入瀬川	Yoake	夜明	水电站	大分县筑后川
				Yose	与瀬	水庫	神奈川县相模川
				Yuen	祐延	水庫	富山县常願寺川

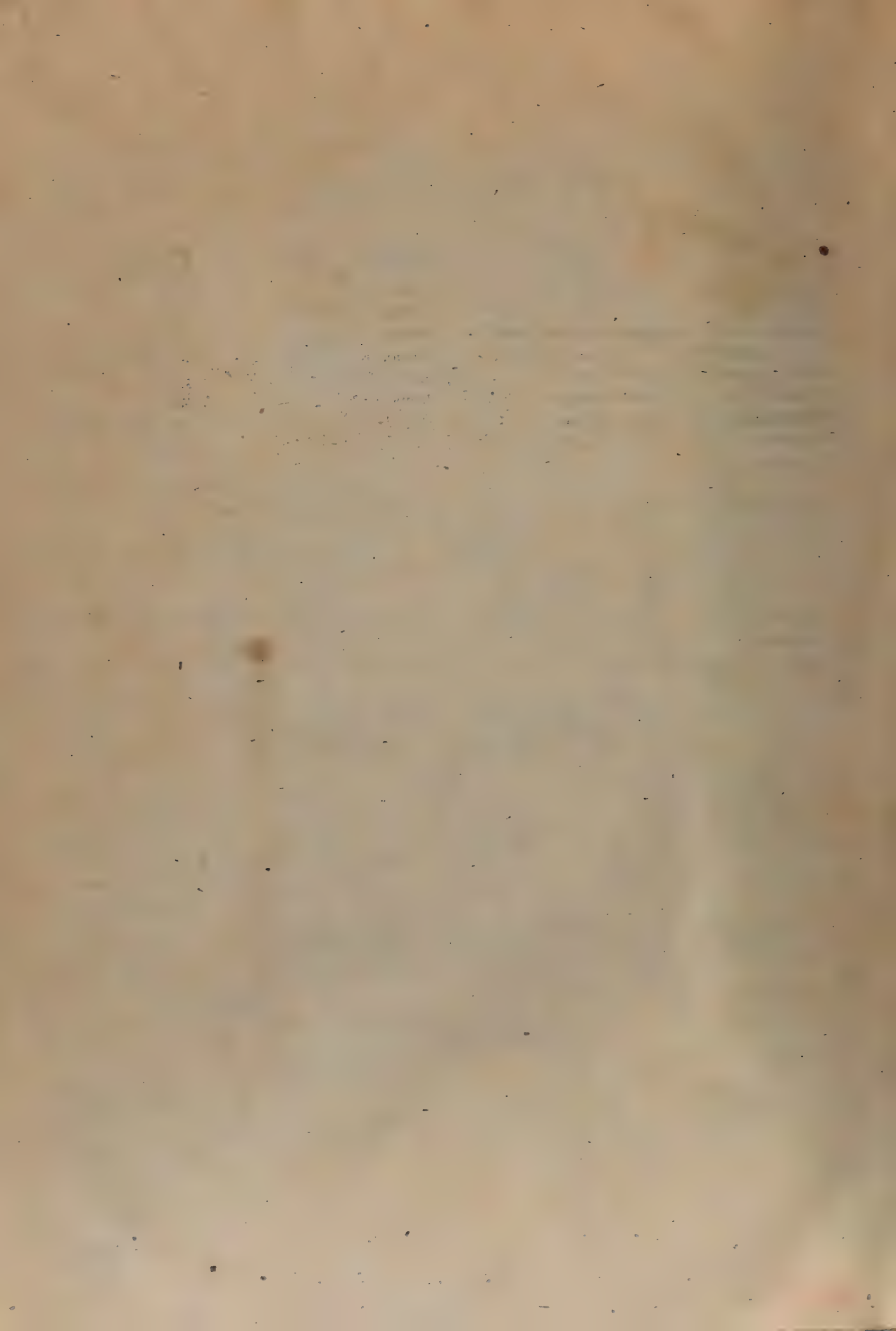
IV. 英汉日本其他專名对照

Agricultural Land Bureau	农地局(农林省)	Civil Engineering Council	建設省土木研究所
Agricultural Policy Bureau	农政局(农林省)	Construction Ministry	
Agricultural Products Branch	农产課(农林省农政局)	Coal Board	炭政局(礦局, 通商产业省資源厅)
Akita Mining College	秋田矿业專門学校	Coal Field Exploration Council	炭田勘查会
All Japan Construction Engineering Association	全日本建筑协会	Construction and Traffic Bureau, Economic Stabilization Board	經濟安定本部建設交通局
Annaka (zinc plant)	安中(煉鋅厂)(群馬县)	Co-ordinated River Development Research Council, ESB	經濟安定本部河川綜合开发研究会
Bureau of Mines	矿山局(通商产业省資源厅)	Dai Ishi Publishing Co., Ltd.	第一圖書出版株式会社
Bureau of Statistics, Office of Prime Minister	总理府統計局	Electric Power Bureau	电力局(通商产业省)
Central Meteorological Observatory	中央气象台(隶属運輸省)		

Far Eastern Economic Research Bureau	远东經濟研究所	Nippon Hassoden KK (Japan Electric Generation Company)	日本电气总公司(日本發送电株式会社)
Fats and Oils Section	油脂課(农林省)	Nutritional Laboratory (National Institute of Nutrition)	荣(菅)养研究所(厚生省)
Federation of Lignite Associations	褐炭組合聯盟	Ogawa Handmade Paper Laboratory	小川手工造紙試驗所(埼玉县)
Fisheries Agency	水产厅(农林省外局)	Oji Paper Manufacturing Company	王子造紙株式会社(北海道)
Forestry Agency	林野厅(农林省外局)	Petroleum Resources Development Promotion Council	石油資源開發促進会
Funatsu	船津(煉鉛厂——岐阜县)	Pine Bark Beetle Control Office	“松樹蠹蟬科防治处”
Furukawa (kiln)	古川窯	Public Utilities Commission	公益事业委员会(总理府)
Geographic Survey Bureau, Construction Ministry	建設省地理調查所	Public Works Research Institute	建筑研究所(建設省)
Imperial Geological Survey	帝国地質測量所	Raw Silk Bureau	蚕絲局
Iwanawi, Tokyo	东京岩波書店	Reconstruction Board	复兴委员会
Japan Coal Company	日本石炭株式会社	Renewals Committee	革新委员会
Japan Textile Association	日本織物协会	Research Section, ESB	經濟安定本部研究室
Japanese Coal Control Association	日本石炭統制协会	Resources Agency	資源厅(通商产业省)
Japanese Economic Statistics	“日本經濟統計”月报	Resources Investigation Office, ESB	經濟安定本部資源調査会
Japanese Government Printing Bureau	日本政府印刷厅(大藏省)	(或作: Resources Committee, ESB; Resources Council, ESB)	
Japanese National Railways	日本国有鉄道(相当于独立厅)	River Association of Japan	日本河川协会
Japanese Pulp and Paper Association	日本紙浆及造紙技术协会	River Bureau	河川局(建設省)
Kanegafuchi Kogyo K. K., Osaka	大阪鐘淵化学工业株式会社	Road Bureau	道路局(建設省)
Kokusaku (pulp mill)	小久作紙浆厂(北海道)	Saganoseki (copper smelter)	佐賀关煉銅厂(大分县)
Kyoto University	京都大学	Special Products Section	特产課(农林省农政局)
Land Development Bureau	开拓局(农林省)	Staple Food Agency	食粮厅(农林省)
Livestock Bureau	畜产局(农林省)	Statistical Section, Ministry of Agriculture and Forestry	农林省統計課
Metals and Industrial Minerals Exploration Advancement Committee	金屬及工矿調查協進会	Tokugawa Biological Institute	徳川生物学研究所(东京)
Mikuni (smelter)	三国煉錫厂(大阪)	Tokyo University	东京大学
Monopoly Bureau	專賣公社(大藏省)	Tomakomai (mill)	苫小牧(乙醇厂)(北海道)
Multiple-purpose Land Development Council	国土綜合開發審議会	Tokyo Rayon Company	东洋人造絲公司
Muroran (iron and steel plant)	室兰鋼鐵厂(北海道)	Whale Research Institute (Geirui Kenkyu-Jo)	鯨类研究所
Nankodo Press	南江堂印書館		
National Agricultural Experiment Station	国立农业試驗站		
Natural Resources Institute (Shigen Kagaku Kenkyusho)	資源科学研究所		

V. 英汉日本人姓名对照

Amma, Masatora	阿麻正虎*	Masataka, Matsunaga	松永正高
Fujii, Paul	藤井保罗*	Nakai, Injiro	中井胤次郎*
Hayami, H. Dr.	早见博士	Ohata, D.	大畑
Hayashi, K.	林	Ohata, Kynichi	大畑久一*
Higashi, Kaneda, Nakajima	东, 兼田, 中岛	Okada, Takematsu	岡田武松
Hiyama, Yoshio Prof.	日山吉夫* 教授	Ouchi, K.	K. 太内
Homma	本間	Saiki, T.	佐伯矩
Kawahara, M.	河原	Tanada, T.	棚田
Kobayashi, K.	小林	Toyoda	丰田 (丰田式织布机 创制者)
Maruyama, T. Dr.	丸山博士		



中科院植物所图书馆



S0013683

57.1843

484

日本的自然33820
资源及其与
日本经济发
展的关系

张春岭 68.3.29

57.1843

484

-33820

12017

统一书号: 12017 · 76
定 价: 3.10 元